Aus der Chirurgischen Klinik des Klinikums Westend
der Freien Universität Berlin
Direktor: Prof. Dr. med. E. S. Bücherl

Kontrolluntersuchungen nach organerhaltender Magenchirurgie

Ein Vergleich der postoperativen Befunde nach trunkulärer und selektiver Vagotomie und nach den klassischen Resektionsverfahren

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an den Medizinischen Fachbereichen
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Ursula Fleck
aus Kamenz/Sachsen

1973

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41552710_0086

Aus der Chirurgischen Klinik des Klinikums Westend
der Freien Universität Berlin
Direktor: Prof. Dr. med. E. S. Bücherl

Kontrolluntersuchungen nach organerhaltender Magenchirurgie

Ein Vergleich der postoperativen Befunde nach trunkulärer und selektiver Vagotomie und nach den klassischen Resektionsverfahren

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an den Medizinischen Fachbereichen
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von

Ursula Fleck

aus Kamenz/Sachsen

Referent: Professor Dr.med. E.S. Bücherl

Korreferent: Professor Dr.med. R. Dohrmann

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fachbereiche der Freien Universität Berlin

Promoviert am: 2.8.1973

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung
   - 1.1 Geschichtliches
   - 1.2 Pathogenese
     - 1.2.1 Ulkus duodeni
     - 1.2.2 Ulkus ventrikuli
   - 1.3 Entwicklung der organerhaltenden Operationen

2. Material und Methode
   - 2.1 Material
     - 2.1.1 Materialaufteilung bzgl. der Operationsverfahren
   - 2.2 Operationsmethoden
     - 2.2.1 Anatomie
     - 2.2.2 Vagotomie
     - 2.2.3 Pyloroplastik
     - 2.2.4 Vagotomie und Resektion

3. Nachuntersuchung
   - 3.1 Kollektiv der Nachuntersuchung
   - 3.2 Methode der Nachuntersuchung
   - 3.3 Kritik der Methode

4. Ergebnisse
   - 4.1 Letalität
   - 4.2 Maligne Entartung
   - 4.3 Rezidivgeschwüre
   - 4.4 Andere Reoperationen
   - 4.5 Ergebnisse der Befragung
     - 4.5.1 Diarrhoe
     - 4.5.2 Dumping-Syndrom
     - 4.5.3 Postalimentäre Oberbauchbeschwerden
     - 4.5.4 Gewichtsverhalten
     - 4.5.5 Anämie
     - 4.5.6 Röntgenbefunde
     - 4.5.7 Arbeitsfähigkeit

4.5.8 Subjektive Beurteilung des OP-Erfolges
4.5.9 Objektive Beurteilung des OP-Erfolges
4.6 Statistische Auswertung der Ergebnisse

5. Diskussion

6. Zusammenfassung

7. Literaturverzeichnis

8. Lebenslauf

1. Einleitung

1.1 Geschichtliches

Seit der ersten Anwendung der Magenresektion in der Behandlung des Magengeschwüres (v. Rydigier 1882) haben sich die resezierenden Verfahren jahrzehntelang in der Ulkuschirurgie behauptet. Das Ziel der Resektionsverfahren bestand darin, die Masse der säureproduzierenden Belegzellen zu verkleinern. In 80 - 96 % erzielte man damit auch gute Ergebnisse (43, 88). Ein großer Nachteil liegt jedoch in der unphysiologischen Verkleinerung des Magenreservoirs, was postoperativ zu subjektiven Beschwerden und objektiven Störungen der Nahrungsauswertung führt. In den vergangenen Jahren haben mehrere Internisten (4, 7, 46) über Folgekrankheiten der Magenresektionen berichtet, und auch nach neueren Erkenntnissen der Magenphysiologie und Pathophysiologie erscheinen die Resektionsverfahren heute unnötig eingreifend.

1.2 Pathogenese

Schon lange ist bekannt, daß Stase und Hypersekretion des Magens die beiden hauptsächlichen pathogenetischen Faktoren der Ulkuskrankheit darstellen. Die Formulierung von SCHWARTZ (1910): Ohne Säure kein Ulkus, hat auch heute noch ihre Bedeutung, obwohl noch andere Faktoren eine Rolle spielen.

1.2.1 Bei der Pathophysiologie des Ulkus duodeni ist die Hyperchlorhydrie ein entscheidender Faktor.

DRAGSTEDT (6, 49) ermittelte in eigenen Untersuchungen bei Ulkusträgern eine um 3 - 20-fach erhöhte 12-Stunden-Nüchtersekretion. In Untersuchungen von G.A. MARTINI und M. WIENBECK (65) zeigte sich, daß bei Ulkus duodeni-Patienten sowohl das Volumen als auch die Total-HCL der Basal- und maximalen Sekretion erhöht ist.
Da man seit den Versuchen von PAWLOW weiß, daß die Belegzellen direkt vom Vagus stimuliert werden, besteht bei dem Ulkus duodeni-Patienten, bei dem eine Hypersekretion der Belegzellen vorliegt, ein erhöhter Vagotonus, der sich häufig auch in einer allgemeinen vegetativen Übererregbarkeit äußert.

Die Hypersekretion beim Ulkus duodeni ist jedoch nicht nur auf die verstärkte direkte Stimulation der Belegzellen durch den Vagus zurückzuführen, sondern ein weiterer ursächlicher Faktor ist das Gastrin, ein Hormon, das in der Antrumschleimhaut gebildet wird und den pH-Wert des Magensaftes reguliert.
Auch die gastrinproduzierenden Zellen des Antrums werden vom Vagus stimuliert, so daß erhöhte vagale Impulse über eine vermehrte Gastrinproduktion zusätzlich die Säureproduktion der Belegzellen steigern.

Duodenalulzera mit normaler oder nur gering erhöhter Basalsekretion, aber mit gesteigerter maximaler Sekretion beruhen nach einer Theorie von G.A. MARTINI und M. WIENBECK (65) auf einer Parietalzellvermehrung, die genetisch bedingt sein kann. Diese Theorie wird durch Untersuchungen von SZAVAS und VARRÓ (80) bestätigt, denn sie fanden heraus, daß die Masse der Belegzellen bei Ulkus duodeni-Patienten wesentlich höher, bei Ulkus ventrikuli-Patienten dagegen etwas

niedriger als bei Gesunden ist. Die Ursache dafür ist noch ungeklärt. Diskutiert wird eine Arbeitshypertrophie auf Grund einer chronischen, noch unbekannten Magenstimulation.

1.2.2 Bei der Entstehung des Ulkus ventrikuli wird u.a. ein herabgesetzter Vagotonus diskutiert, da es mit Hypomotilität und Hyposekretion einhergeht. Durch die verminderte Motilität kommt es zur Stase im Antrum, die eine prolongierte Gastrinfreisetzung hervorruft. Die gastrisch-hormonale Phase der Magensaftproduktion ist gesteigert.
Außer der Entleerungsverzögerung im Antrum ist an der Entstehung des Magengeschwürs auch die chron. Gastritis mitbeteiligt. In bioptischen Untersuchungen von E. SEIFERT (78) hatten 2/3, bei HENNING (45) und Mitarbeiter 30,6 % der Ulkus-ventrikuli-Patienten eine chron. atrophische Gastritis. Die Widerstandsfähigkeit der Magenschleimhaut ist also beim ulkus ventrikuli vermindert.

Reines unverdünntes, nicht gepuffertes Fundusdrüsensekret hat ein pH von 1,1 - 1,8 und die Fähigkeit, alle lebenden Gewebe anzudauen, einschließlich der Magen-Duodenalwand selbst (DRAGSTEDT) (49). Die Zumischung von Bikarbonat und Mucin aus den Nebenzellen stellt daher einen notwendigen Schutz dar und ist wichtig für die Einstellung des aktuellen pH-Wertes. Der pH-Wert wiederum beeinflußtdie Aktivität des Pepsins, da dessen Wirkungsoptimum bei einem pH von 1,5 - 3 liegt. Das Pepsin wird als Pepsinogen von den Hauptzellen unter vagalem Einfluß gebildet.

Die bisher diskutierten Fehlregulierungen der Magensaftproduktion betrafen die cephale und gastrische Phase der Magensaftsekretion. In der intestinalen Phase steht die Hemmung der Säureproduktion im Vordergrund. Das duodenale Hormon Sekretin, das bei Kontakt der Mukosa mit saurem Mageninhalt freigesetzt wird, bewirkt eine Hemmung der Säureproduktion.
Auch das chemisch noch nicht eindeutig definierte Hormon Enterogastron hemmt die Säureproduktion.

Zusammenfassend kann man sagen, daß bei Ulkuspatienten das Gleichgewicht zwischen stimulierenden und inhibierenden Einflüssen auf die Magensaftsekretion gestört ist.

1.3 Entwicklung der organerhaltenden Operationen

Nach der geschilderten Pathogenese und Pathophysiologie der Ulkuskrankheit wird verständlich, daß die operative Verkleinerung der Belegzellmasse (Resektion) nur eine Möglichkeit der Therapie ist. Eine weitere Möglichkeit der Heilung von der Geschwürskrankheit liegt in der gezielten Ausschaltung der ulzerogenen Faktoren.
Aus der Untersuchung der Sekretionsmechanismen geht hervor, daß eine vagale Denervierung des Magens einen Hauptfaktor bei der ulkus duodeni-Entstehung beseitigt. Die direkt-vagale und vagal-antrale Phase der Säuresekretion werden ausgeschaltet, Säure wird nur noch auf nutritive Reize hin gebildet. DRAGSTEDT (5) war der erste, der dies 1943 erkannte und die von BIRCHER schon 1920 angewandte Vagotomie wiederentdeckte. Zunächst gab es eine hohe Zahl von Rezidiven, bis spätere

Ergebnisse bewiesen, daß es nach alleiniger Vagotomie durch den Motilitätsverlust des Magens zur Nahrungsstase im Antrum kommt, was die Entstehung von Rezidiven fördert. 1945 führte er die Vagotomie in Verbindung mit der Pyloroplastik in die Ulkuschirurgie ein. Nach seiner Empfehlung ist dieses Verfahren immer häufiger angewandt worden, und viele Veröffentlichungen von Erfolgen nach dieser Methode haben dazu beigetragen, daß sich die Vagotomie und Pyloroplastik einen festen Platz in der Ulkuschirurgie eroberte. (50, 59 u. 87).

DRAGSTEDT und seine Gruppe wandten die trunkuläre Vagotomie an. Die selektiv gastrale Vagotomie wurde erstmals von JACKSON 1947 und FRANKSON 1947 ausgeführt. Da sie jedoch keine Pyloroplastik anschlossen, waren sie nicht erfolgreich.

Gründliche Studien über den Vagusverlauf am Magen (34, 62) und neue physiologische Erkenntnisse führten dazu, daß die trunkuläre Vagotomie von der selektiv gastralen (3, 11, 34) verdrängt wurde, da durch Erhaltung der Innervierung von Leber, Choledochus, Gallenblase, Papille, Pankreas und Duodenum, Jejunum-Ileum und Kolon (bis Flexura lienalis) erhebliche Nebenwirkungen vermieden werden, die nach trunkulärer Vagotomie jedoch in Erscheinung getreten sind.

In den letzten Jahren entwickelten HOLLE und HART die selektiv proximale Vagotomie, bei der die Vagusinnervation des Antrums geschont wird und damit nach HEYMANN (47) die "Gastrinbremse" und die Magenpumpe erhalten bleiben. Ihren Untersuchungen zufolge hemmt der Vagus direkt die Gastrinfreisetzung im Antrum. Ein innerviertes Antrum soll auch eine bessere Entleerung des Magens in das Duodenum ermöglichen.

In dem Bestreben, die Operationsmethode zu finden, die die besten physiologischen Ergebnisse schafft, wurden die verschiedenen Möglichkeiten der Vagotomie mit verschiedenen Drainage-Operationen, teilweise auch mit Resektionen, kombiniert. Entscheidend für die Wahl der Operationsmethode ist neben Alter, Konstitution und intraoperativen Verhältnissen die präoperativ durchgeführte Magensaftanalyse. Ergibt sich dabei z.B. eine excessive Säurebildung, so schützt nach Meinung einiger Autoren (38) eine Vagotomie und Antrumresektion am besten vor Rezidivgeschwüren.

Obwohl schon mehrere Erfolgsberichte über die Vagotomie und Pyloroplastik vorliegen, gibt es noch viele kritische Einstellungen gegenüber diesem neueren Verfahren (15).

Um weitere klinische Erfahrungen über die organerhaltenden Operationen zu sammeln, wurde die Nachuntersuchung, die das Thema dieser Arbeit ist, durchgeführt und die Folgeerscheinungen nach den verschiedenen Methoden der Vagotomie aufgeschlüsselt.

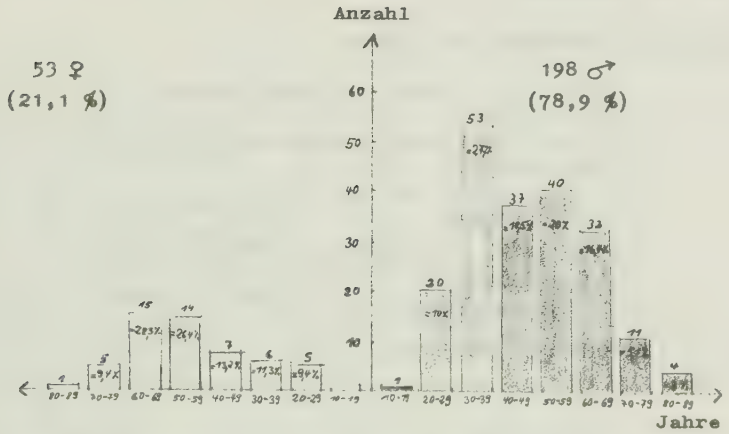
2. Material und Methode

2.1 Gesamtstatistik

251 Patienten mit Gastro-Duodenalulzera sind in der Zeit von Sept. 1965 bis November 1970 in der Universitätsklinik Westend und im städt. Krankenhaus Neukölln operativ behandelt worden.

Darunter waren: 169 elektive Fälle
82 Notfalleingriffe (32,6 %),
die sich aufteilten in
27 Perforationen
49 akute Blutungen (19,5 %)
6 akute Stenosen (2,3 %)

Alters- und Geschlechtsverteilung innerhalb des Patientengutes:



Tab. 1: Geschlechtsproportionen und Altersstruktur der insgesamt Operierten.

Wie an Hand der Tab. 1 zu sehen ist, erkranken Männer an einem Ulkus ca. 4 mal häufiger als Frauen. Bei Männern liegt der Häufigkeitsgipfel zwischen dem 30. und 40. Lebensjahr, bei Frauen dagegen erst in der Menopause. Das Durchschnittsalter der Frauen betrug 55,8 Jahre, das der Männer 46,7 Jahre.

Anamnesendauer:

Vom ersten Auftreten eines Ulkus bis zur Operation waren bei den Patienten 0 - 40 Jahre vergangen, die durchschnittliche Anamnesendauer betrug 9 Jahre.

85 Patienten hatten vorher schon eine oder mehrere akute Blutungen gehabt, die mit konservativen Methoden zum Stehen gebracht worden waren.

16 Patienten hatten vorher eine Perforation und Übernähung in der Anamnese.

Tab. 2: Intraoperative Befunde

frisches Ulkus	200
Ulkusnarbe	51
Pylorusstenose	6 akut 19 Begleitbefund
Doppelulzera ("Kissing"-Ulzera)	6 (im Duodenum)
Magen- u. Duodenalulkus	7

Ulkuslokalisation:

Die Ulkuslokalisation ist aus Tab. 3 ersichtlich:

Tab. 3

	Ulkus ventr.		Ulkus duodeni
subcardial	17	ad pyloricum	4
Corpus	3	postbulbares	139
Antrum	28	m.Penetrat i.d. Pankreas	53
	48	m.Penetrat i.d. lig.hepatoduodenale	14
			210 7 davon hatten gleichzeitig ein U. ventr.

2.1.1 Aufteilung der Operationsverfahren

Tab. 4:

		U.d.	U.v.	U.d.+U.v.	Summe	Vagotomie insgesamt
trunkuläre Vagotomie	+ Finney-Pl.	107	19	4	130	
	+ H.-M.-Plastik	18	4	0	22	
	+ Antrektomie(BI) + BII + GE,Wedge-Resekt. + Jaboulay u.Segmentres.	17	13	0	30	182
sel.gastr. Vagotomie	+ Finney-Pl.	35	0	0	35	
	+ H.-M.-Pl.	5	0	0	5	
	+ BI + GE + Jaboulay	4	4	1	9	49
sel.prox. Vagotomie	+ Finney-Pl.	15	1	1	17	
	+ H.-M.-Pl.	2	0	0	2	20
	+ GE	0	0	1	1	
		203	41	7	251	251

2.2 Operationsverfahren

2.2.1 Anatomie

In der unteren Thoraxhälfte tritt der linke N. vagus an die Vorderwand-, der rechte an die Hinterseite der Speiseröhre heran. Beide Nerven bilden hier den Plexus oesophagus. Aus diesem entstehen 2 Hauptstämme, die zum Magen ziehen. Der schwächere Trunkus vagalis anterior zur Vorderwand, der stärkere Trunkus vagalis posterior zur Magenhinterwand. Der Trunkus vagalis ant. gibt den wichtigen Ramus hepato-pyloricus ab, von dem hinteren Trunkus ziehen Fasern zum Plexus coeliacus, von wo sie zu den Nervengeflechten der anderen Bauchorgane weitergeleitet werden. Es besteht somit ein Zusammenhang zwischen der Mageninnervation und der Innervation der übrigen Bauchorgane sowie zwischen Vagus und Sympathikus.

2.2.2 Die Vagotomie

Die trunkuläre Vagotomie besteht in einer bilateralen subdiaphragmalen Durchtrennung beider Vagusstämme auf transabdominellem Zugangsweg. Das Lig. gastro-phrenicum wird durchtrennt, der Ösophagus wird stumpf freipräpariert, mobilisiert, angeschlungen und vorluxiert. Nach Durchtrennung beider Nervenstämme und Resektion von 2 cm zur histologischen Untersuchung, werden die Stümpfe mit Seidenligaturen versorgt.

Bei der selektiv gastralen Vagotomie werden nur die Äste des Vagus durchtrennt, die zum Magen ziehen. Der Ramus hepato-pyloricus und der

Ramus coeliacus werden geschont (s. Skizze 1). Nach Zugang über eine mediane oder paramediane linksseitige Oberbauchlaparotomie muß eine sorgfältige Präparation aller rami gastrici erfolgen, was die Operationszeit verlängert.

Bei der selektiv proximalen Vagotomie werden nur die Fasern des Vagus durchtrennt, die zum Korpus, Fundus und zum abdominellen Ösophagus ziehen. Die rami antrales werden geschont, da diese nicht nur motorische, sondern auch sekretionshemmende Fasern enthalten, und zwar hemmen sie die Gastrinfreisetzung im Antrum während der interdigestiven Phase (ungehemmte Gastrinfreisetzung erhöht die Rezidivgefahr, da die reaktiv gebildete Säure durch Nahrung nicht abgepuffert wird und der Neutralisationsprozeß im Duodenum die Übersäuerung nicht mehr kompensieren könnte).

Abb. 1-3

1 N. vagus, Truncus posterior
1a Ramus coeliacus
1b Ramus antralis

2 N. vagus, Truncus anterior
2a+c Ramus hepato-pyloricus
2b Ramus antralis

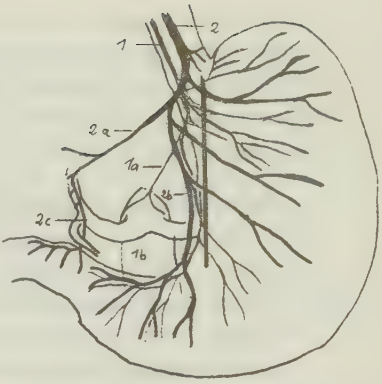


Abb. 2: Selektiv proximale Vagotomie

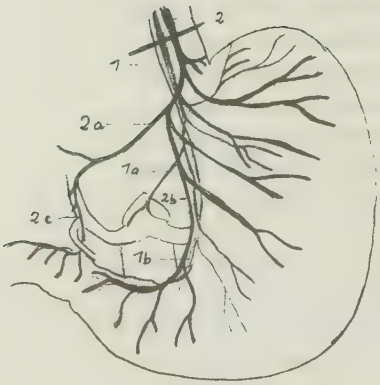


Abb. 1: Trunculäre Vagotomie

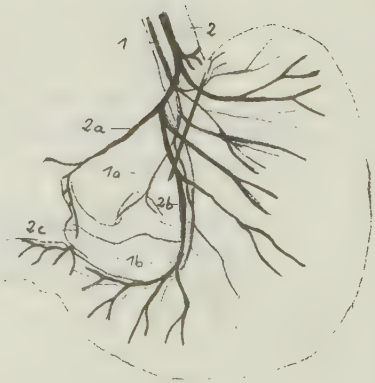


Abb. 3: Selektiv gastrale Vagotomie

2.2.3 Die Pyloroplastik

Jede Vagotomie muß mit einer Magenausgangsplastik verbunden werden. Diese Kombination muß aus 3 Gründen durchgeführt werden:

a) Die Durchtrennung des Vagus bewirkt einen Motilitätsverlust des Magens
b) Der Tonus des Pylorus bleibt bestehen
c) In vielen Fällen liegt eine durch Narben verursachte Pylorusstenose vor, da das Gastroduodenalulkus am häufigsten im prä- oder postpylorischen Bereich lokalisiert ist.

Ohne Erweiterung des Magenausgangs würde es zu einer längeren Verweildauer der Speisen im Magen kommen, und damit zu einer gesteigerten, nutritiv bedingten Säuresekretion.

Für die operative Erweiterung des Magenausganges stehen verschiedene Verfahren zur Verfügung. Die älteste Methode ist die von HEINECKE-MIKULICZ 1886 und 1888 erstmals zur Beseitigung einer benignen Pylorusstenose angewandte Pyloroplastik. Dabei wird nach Mobilisation des Duodenums nach KOCHER der pylo-ro-duodenale Kanal durch eine 3 - 5 cm lange, den Pylorus spaltende Inzision eröffnet. Die Inzision kann mit einer Ulkusexzision kombiniert werden (Ausnahme: Hinterwandulzera). Danach wird die Inzision in querer Richtung auseinander gezogen und ein zweischichtiger Nahtverschluß mit nicht resorbierbarem Material vorgenommen. Diese Methode hat sich jedoch nicht bewährt, sie engt den Pyloruskanal zu sehr ein (6,18).

In der Mehrzahl der Fälle wurde bei uns jedoch eine Modifikation der Finney-Plastik angewandt, bei der nach Mobilisation des Duodenum der 6 - 8 cm lange

Schnitt zur Eröffnung des Magenausganges dicht an der großen Kurvatur, bzw. an der C-Linie des Duodenums entlanggeführt wird. Damit wird eine Treppenbildung an der Anastomosenhinterwand vermieden. Um eine spannungsfreie Pyloroplastik zu erhalten, müssen beidseits vom Pylorus max. 3 cm freipräpariert werden. Der untere Magenpol wird bis zur Einmündung der Gefäße skelettiert, das Duodenum bis zur Pankreasgrenze. Das Ulkus wird bei Sitz an der Vorderwand exzidiert. Geschlossen wird die Finney-Plastik in 2 Schichten: Innen alle Wandschichten fassend eine fortlaufende Naht mit Chromcatgut, außen Einzelknopf-Seidennähte, seromuskuläre Wandteile fassend. Um die postoperativen Passageverhältnisse möglichst physiologisch zu gestalten, wird eine nicht zu große Anastomose angestrebt (Ø 2 cm). Die Motorik zwischen Antrum und Duodenum wird dabei am wenigsten beeinträchtigt.

Die Gastro-duodenostomie nach JABOULAY wird bei schwer resezierbarem oder nicht resezierbarem Ulkus angewandt. Dabei wird der Pylorus nicht gespalten, sondern das Antrum wird durch eine Seit-zu-Seit-Anastomose mit der Pars 1 des Duodenums verbunden. Diese Verbindung erfordert eine ausgiebige Mobilisierung des Duodenums.

2.2.4 Vagotomie und Resektion

Die Vagotomie kann je nach Ulkuslokalisation mit Resektionen gekoppelt werden.

1) Distale, partielle (20 - 50 %) Resektion,
   Modus B_I nach HARKINS und NYHUS
   Modus B_{II} nach EDWARDS und HERRINGTON
2) Mediale, partielle (20 %) Resektion
   (mod. RIEDEL-WANGENSTEEN)
3) Proximale, partielle (20 %) Resektion
   (mod. HOLLE u.a.) (50)

Die Kombination von Vagotomie und Resektion hat den Vorteil, daß Rezidive kaum auftreten können, da der vagale Reiz zur Säureproduktion eliminiert ist, und die Masse der Belegzellen reduziert worden ist. Durch die Verkleinerung des Magenreservoirs kommt es jedoch zur Zunahme der postprandialen Beschwerden.

Nach der Forderung von HOLLE und HART (50) sollten die Resektionen nur mit einer selektiv proximalen Vagotomie gekoppelt werden, da eine intakte Antruminnervation wichtig ist für die postoperativen Sekretionsverhältnisse. Bleibt ein denerviertes Antrum zurück, fallen die "Gastinbremse" und "Magenpumpe" weg. Ungesteuerte Gastrinfreisetzung und Entleerungsverzögerung erhöhen aber die Ulkusrezidivgefahr.

Auch NYHUS, der bei seiner "combined-operation" die selektiv gastrale Vagotomie anwandte und der Überzeugung war, der zurückgelassene Magenrest müsse komplett vagal denerviert sein, ist nach einer Äußerung von HOLLE (50) dazu übergegangen, die sel. proximale Vagotomie bei diesem Verfahren zu prüfen.

3. Nachuntersuchung

3.1 Kollektiv der Nachuntersuchung

Die Nachuntersuchung erstreckte sich auf all die Patienten, bei denen der operative Eingriff mind. 3 Monate zurücklag, die also in der Zeit von Sept. 1965 bis Juni 1970 operiert worden waren.

Diese Voraussetzung erfüllten 225 Patienten. Da von diesen 225 Patienten 10 aus nachweislich anderen Ursachen verstorben waren und 35 Patienten den Kontakt zu unserer Klinik nicht aufrechterhalten konnten oder wollten, blieb ein Kollektiv von 180 Patienten bestehen, das die Grundlage dieser Arbeit bildet.

Von diesen 180 Patienten sind 13 unmittelbar nach der Operation gestorben (s. Letalität). Untersucht wurde ein Kollektiv von 167 Patienten, davon 33 Frauen und 134 Männer.

Das Durchschnittsalter in dieser Gruppe lag bei den Frauen bei 54,5, bei den Männern bei 45,4 Jahren.

Die mittlere Anamnesendauer betrug bei ihnen 9 Jahre.

Von der Operation bis zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung waren im Durchschnitt 19,6 Monate vergangen.

Die Aufteilung der Nachuntersuchten nach den Operationsverfahren zeigt Tab. 5:

	Operation	U.d.	U.v.	U.d.+U.v.	Summe	
trunkuläre Vagotomie	mod. Finney-Pl.	75	11	2	88	
	H.-M.-Pl.	11	3		14	122
	BI; GE, BII WEDGE,JABOULAY	13	7		20	
sel.gastrale Vagotomie	mod. Finney-Pl.	20			20	
	H.-M.-Pl.	4			4	28
	BI; BII; GE WEDGE; Segment	3	1		4	
sel.prox Vagotomie	mod. Finney-Pl.	15			15	17
	H.-M.-Pl.	2			2	
					167	

Tab. 5: Verteilung der Operationsmethoden innerhalb der nachuntersuchten Patientengruppe.

3.2 Methode der Nachuntersuchung

Die Nachuntersuchung bestand in einer persönlichen Befragung nach folgendem Muster:

Alter
Geschlecht
Zeit nach d. Operation in Monaten

1. postoperativ:
   beschwerdefrei
   leichte Beschwerden
   stärkere Beschwerden

vermehrt Sodbrennen
" Durchfall
" Verstopfung
" Brechreiz
" Schmerzen im Oberbauch
" Aufstoßen

2. Im Zusammenhang mit der Nahrungsaufnahme:
   a) Schmerzen im Oberbauch
   b) Schweißausbruch
   c) Blähbauch
   d) Völlegefühl
   e) Brechreiz
   f) vermehrt Darmgeräusche
   g) vermehrt dünnen Stuhlgang

3. Diagnose:
   a) Rezidivulcus kons.
      B_I
      B_{II}
   b) Dumping-Syndrom
   c) Diarrhoe
   d) Gastritis-Behandlung
   e) Gallenbeschwerden
   f) Unverträglichkeit v. KH
      Fett
      Eiweiß
      Nikotin

4. Befund:
   a) Gewicht, +, -, $\pm$
   b) Anämie Hb $\angle$ 12 g %
   c) Magensaftanalyse
   d) Gastrobiopsie

5. Subjektiv:
   a) voll arbeits- bzw. leistungsfähig
   b) eingeschränkt
   c) durch Op verbessert
      verschlechtert

   Diät
   Medikamente

Das Hb wurde bei jedem Patienten bestimmt. Bei 78 Patienten wurde eine Röntgenuntersuchung veranlaßt, wobei besonders auf den Tonus, die Motilität und die zeitgerechte Entleerung sowie auf ein Rezidiv geachtet wurde.

Bei 48 Patienten konnte eine Gastroskopie und Biopsie durchgeführt werden.

Nur 16 Patienten konnten von der Notwendigkeit einer erneuten Magensaftanalyse überzeugt werden, da für sie ja kein zwingender Grund für eine solche "unangenehme" Untersuchung bestand. Bei der Magensaftanalyse wurde folgendermaßen vorgegangen:

Der Patient wurde aufgefordert, nach dem Mittagessen nichts mehr zu sich zu nehmen. Gegen 19 Uhr mußte er sich in der Klinik einfinden, wo dann die Magensonde durch die Nase eingeführt wurde. Die richtige Lage der Sondenspitze im Antrum wurde auf dem Röntgenschirm durch Füllung mit Gastrografin kontrolliert. Von 20 Uhr bis 8 Uhr wurde der Magensaft kontinuierlich mit einem Unterdruck von 2 - 5 cm Wassersäule abgesaugt.
Um 8 Uhr erhielt der Patient 2 mg/kg Körpergewicht Betazol, zur Prophylaxe der Nebenwirkungen von Betazol 2 mg Sympen.

Nach 15 Minuten wurde der Magensaft wieder ausgehebert. Jeweils 15 Minuten floß er in ein Glas, dann wurde das nächste genommen. 2 Stunden lang wurde so der Magensaft in 8 Portionen gewonnen. Die Menge der Basalsekretion sowie die Menge der 8 Proben wurde gemessen und jeweils eine Probe (10 ml) davon gegen n/10 NaOH titriert. Der Indikator war Phenolrot.
Die verbrauchten ml NaOH, umgerechnet auf 100 ml Magensaft, geben die HCL-Konzentration in mVal/l an.

$$\text{HCL (mVal)} = \frac{\text{Magensaftvol. (ml)} \times \text{Säurekonz.(mVal/l)}}{1000}$$

3.3 Kritik der Methode

Bei den Angaben der Patienten, die zwar immer von der gleichen Person ausgewertet wurden, muß berücksichtigt werden, daß die Toleranz des Einzelnen gegenüber postoperativen Störungen sehr unterschiedlich ist. Die Grenze vom Normalen zum Pathologischen empfindet jeder Patient anders.

Für den Begriff der Diarrhoe konnte zwar eine Definition geschaffen werden, jedoch nicht für Schmerzsensationen im Oberbauch, oder für vermehrtes Auftreten von Blähungen oder Aufstoßen.

Die objektiven Untersuchungsmethoden (Röntgen, Gastroskopie, Magensaftanalyse) konnten nur bei einem Querschnitt der Patienten durchgeführt werden, mit dem Schwerpunkt bei jenen, die über Beschwerden klagten. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind also nicht representativ für das gesamte Patientenkollektiv.

Eine generelle Anwendung der Gastroskopie, der Röntgendiagnostik und der Magensaftanalyse konnte teils aus technischen und organisatorischen Gründen nicht durchgeführt werden, teils aber auch wegen mangelnder Einsicht der Patienten.

4. Ergebnisse

4.1 Letalität:

Von den insgesamt 251 operierten Patienten starben 13 (5,1 %). Nur 2 davon waren aus der Gruppe der Elektivfälle, 9 Todesfälle mußten wir nach akuten Notfalleingriffen hinnehmen, 2 starben an maligner Entartung des Ulkus (s. später).

Die Aufschlüsselung der Todesfälle nach den verschiedenen Operationsverfahren zeigt Tab. 6:

	Operation	U.d.	U.v.
trunkuläre Vagotomie	mod. Finney-Pl.	3	5
	H.-M.-Pl.	2	1
	BI; BII; GE WEDGE,JABOULAY	1	
sel.gastr. Vagotomie	mod. Finney-Pl.	1	

Tab. 6: Zahl der Todesfälle nach den einzelnen Operationsmethoden

Die Todesursachen bei den 2 Patienten nach Elektivoperation waren postoperative Komplikationen. Bei einem hatte sich ein Pankreasabszeß entwickelt, der andere starb an einer therapieresistenten Herz-Kreislaufinsuffizienz. Ursache der Therapieresistenz war, wie sich bei der Reoperation, von der sich der Patient nicht mehr erholte, herausstellte, eine Sickerblutung aus der Milz.

Die Letalität nach den akuten Ulkusoperationen betrug 10 %.
Von den 49 Patienten mit akut blutendem Ulkus starben 6, von den 27 Patienten mit akuter Perforation starben 3.
Bei keinem dieser Patienten kann die angewandte Operationstechnik für den tödlichen Ausgang verantwortlich gemacht werden, denn oft konnte trotz Anwendung aller konservativen Maßnahmen ein befriedigender Herz-Kreislauf-Zustand nicht erreicht werden, was eine schlechte Ausgangssituation für jede Operation ist. Im Durchschnitt lagen die Hämoglobinwerte bei diesen Patienten zwischen 5 und 7,2 g%.
Bei 3 der 9 Todesfälle bestanden gleichzeitig schwere Sekundärerkrankungen (LE, Fettleber, Leberzirrhose).

Bei 2 Todesfällen nach Ulkusperforation waren mehr als 24 Stunden bis zur Operation vergangen, so daß das Operationsrisiko von vornherein sehr groß war.

4.2 Maligne Entartung

Bei allen Patienten wurde intraoperativ eine Probeexcision vorgenommen. Dabei wurden in keinem Fall Krebszellen diagnostiziert. Trotzdem kam es in 2 Fällen zur malignen Entartung eines Ulkus ventrikuli.

Dies zeigt, wie wichtig es ist, das bioptische Material möglichst aus allen 4 Quadranten des Ulkus zu entnehmen, damit nichts übersehen wird. Daß solche sich aus einem Ulkus entwickelnden Carcinome extrem bösartig sein können, geht aus der Tatsache hervor, daß sich bei dem einen Patienten das Carcinom innerhalb eines halben Jahres zur Inoperabilität entwickelt hatte. Bei dem 2. Fall war ein Cardia-Ca zu spät diagnostiziert worden.

4.3 Rezidivgeschwüre

Innerhalb des nachuntersuchten Krankengutes kam es 7 mal zu Rezidivulzeration (3,8 %). Während in 4 Fällen die Diagnose "Rezidiv" intraoperativ bestätigt werden konnte, wurde in 2 Fällen das Rezidiv vom Röntgenologen vermutet. Einer dieser Patienten ließ sich daraufhin vom Hausarzt medikamentös behandeln, der andere verweigerte die 2. Operation und brach den Kontakt mit der Klinik ab. Im 7. Fall schließlich ist das Rezidiv röntgenologisch gesichert, die Reoperation steht noch aus.

Zeitintervall bis zum Auftreten des Rezidivs

Die kürzeste Zeit zwischen Operation und Auftreten des Rezidivs betrug ein halbes Jahr, die längste 3 Jahre. Im Durchschnitt trat das Rezidiv 1 1/2 Jahre nach der Operation auf.

Verteilung der Rezidive auf die Op-Verfahren:

Von den 7 Patienten waren 6 bei der 1. Operation trunkulär, 1 selektiv gastral vagotomiert worden.

Die Pyloroplastik war 3mal nach HEINECKE-MIKULICZ und 4mal nach FINNEY ausgeführt worden.
Bei den 4 Reoperationen wurde eine B_{II}-Resektion durchgeführt. Danach waren die Patienten beschwerdefrei.

4.4 Andere nötige Reoperationen:

4 weitere Patienten mußten wegen erheblicher Beschwerden ein 2. Mal operiert werden, obwohl kein Rezidiv nachweisbar war.
Bei einem Fall war es 1/2 Jahr nach trunkulärer Vagotomie und H.-M.-Pl. wegen Ulkus duodeni zu einer Pylorusstenose gekommen, die durch eine hintere GE behoben wurde.
Im 2. Fall war es 3 Jahre nach trunkulärer Vagotomie und FINNEY-Plastik zu dauerhaftem Erbrechen auf Grund einer extremen Entleerungsverzögerung gekommen. Dieser Zustand wurde in einem anderen Krankenhaus durch eine B_{II}-Resektion gebessert. Wahrscheinlich hat es sich aber dabei auch um eine Pylorusstenose gehandelt.
Der 3. Patient hatte seine Beschwerden auf Grund einer medikamentös unbeeinflußbaren postoperativen Magenatonie und der dadurch verursachten Nahrungsstase. Bei ihm wurde die primär ausgeführte Antrektomie in eine extrem weite FINNEY-Plastik umgewandelt, obwohl intraoperativ die relative Magenausgangsstenose nicht bestätigt werden konnte.
Die letzte Patientin in dieser Gruppe mußte wegen eines schweren Dumping-Syndroms reoperiert werden. Intraoperativ bestätigte sich der Verdacht einer zu weiten Anastomose und einer inkompletten Vagotomie. Die Vagotomie wurde bei ihr im Sinne einer trunkulären Vagotomie vervollständigt und eine Resektion nach B_I durchgeführt.

4.5 Ergebnisse der Befragung

4.5.1 Diarrhoe

Als Diarrhoe haben wir nach EISENBERG (22) den Zustand bezeichnet, bei dem täglich unabhängig von der Art der Nahrung mehr als 3 breiige, ungeformte Stühle abgesetzt werden. Nach dieser Definition litten 10 der 167 Patienten an Diarrhoe. (5,9 %). Davon hatten 7 gleichzeitig einen Gewichtsverlust, während die anderen 3 teilweise sogar zugenommen hatten. Bei keinem der 10 Patienten war jedoch die Diarrhoe so ernsthaft, daß die Arbeitsfähigkeit und das Wohlbefinden der Patienten beeinträchtigt waren.

Den Zusammenhang zwischen Auftreten von Diarrhoen und Vagotomieform zeigt Tab. 7:

Vagotomie	Diarrhoe
trunkulär	8
sel. gastr.	1
sel. prox.	1

Tab. 7: Häufigkeit der Diarrhoen nach den einzelnen Vagotomieformen

Außer diesen Patienten mit definierter Diarrhoe klagten 14 Patienten über vermehrte Häufigkeit ihrer Stuhlentleerungen und über nur morgens auftretenden dünnen Stuhlgang. Von diesen Patienten mit der Tendenz zu Diarrhoen waren 13 trunkulär vagotomiert, 1 selektiv gastral.

4.5.2 Dumping-Syndrom

Das Dumping-Syndrom als summarischer Begriff wird heute abgelehnt. Wir unterscheiden ein postalimentäres Früh- und Spätsyndrom. Führendes und gemeinsames Symptom beider Syndrome ist die Kollapsneigung der Patienten. Die Symptomatik des Frühsyndroms ist durch direkt nach oder schon während der Mahlzeit auftretendes Völlegefühl, Schwäche- und Schwindelzustände, Kopfschmerzen, Tachykardie und Schweißausbruch gekennzeichnet.

Das postalimentäre Spätsyndrom äußert sich in Schweißausbruch, Zittern, Benommenheit, Kopfschmerzen und Heißhunger und ist auf hypoglykämische Erscheinungen zurückzuführen (7, 30).

Diese Symptome beschrieben 5 (2,9 %) Patienten. Bei 4 von ihnen war die Symptomatik charakteristisch für das postalimentäre Frühsyndrom. Die Beschwerden traten etwa 20 - 60 Minuten nach dem Essen auf. Bei einer Patientin waren die Symptome so stark ausgeprägt, daß sie reoperiert werden mußte (s. Reoperationen).
Diese 4 Patienten waren trunkulär vagotomiert. 1 Patient, der sel. gastral vagotomiert worden war, klagte über Beschwerden, wie sie typisch für das postalimentäre Spätsyndrom sind. Bei ihm traten die Beschwerden erst 2 - 3 Stunden nach dem Essen auf, und zwar besonders häufig nach kohlehydratreichen Mahlzeiten. Dies bedeutet, daß seine Beschwerden, besonders der Heißhunger, auf Störungen im Kohlehydratstoffwechsel beruhen.

Ähnliche Symptome traten bei 4 Patienten nach dem Genuß von Milch auf, und 21 Patienten gaben an, daß sie nach der Operation Süßspeisen nicht vertrügen. Auch diese Unverträglichkeiten sind wahrscheinlich durch temporäre Entgleisungen im KH-Stoffwechsel bedingt. Durch Diät waren die Beschwerden leicht zu beherrschen, so daß sie nicht als echte Dumping-Symptome betrachtet werden können.

4.5.3 Postalimentäre Oberbauchbeschwerden

Über gelegentliches vages Unwohlsein nach dem Essen klagten 19 (11 %) Patienten. Bei einigen war es mit Schmerzen im Oberbauch verbunden, bei anderen mit Völlegefühl. Die Ursache dafür blieb unklar und schien auch nicht in Zusammenhang mit der Art der Nahrung zu stehen. 14 dieser Patienten waren trunkulär, 3 sel. gastral und 2 sel. proximal vagotomiert worden. Da sich für diese Beschwerden keine anatomische oder funktionelle Ursache finden ließ, bleibt die Frage offen, inwieweit hier konstitutionelle und psychogene Faktoren eine Rolle spielen.

4.5.4 Gewichtsverhalten

Das Gewichtsverhalten in bezug auf die Vagotomieform ist aus Tabelle 8 ersichtlich. Die Gewichtszunahmen bewegten sich zwischen 2 und 11 kg, bei den Abnahmen lag das Maximum bei 6 kg, bezogen auf das präoperative Gewicht.

Vagotomie	Zunahme	Abnahme	±
trunk.	85	17	20
sel.gastr.	17	2	9
sel.prox.	10	2	5
Gesamt:	112	21	34

Tab. 8: Gewichtsverhalten innerhalb des nachuntersuchten Krankengutes

Bei den Gewichtsabnahmen ist weiterhin zu berücksichtigen, daß darunter 8 Patienten (5♀ und 3♂) waren, die vor der Operation übergewichtig waren und denen der Gewichtsverlust sehr willkommen war. Sie bemühten sich, diesen Gewichtsverlust zu halten oder noch zu vergrößern.

Bei keinem der Patienten mit Gewichtsabnahme war jedoch die Abnahme so groß, daß man von einer Mangel- oder Unterernährung hätte sprechen können. Im Gegensatz dazu fand ALLGÖWER (1) bei 5 % seiner Patienten einen suboptimalen Ernährungszustand nach Vagotomie und Pyloroplastik.

4.5.5 Anämie

Bei allen Patienten, die nachuntersucht wurden, wurde auch das Hb kontrolliert, um einen bestehenden Eisenmangel zu erkennen. Die Anämie wurde definiert mit Hb $\angle$12 g %.

Bei 3 Patienten lagen die Hb-Werte unterhalb dieser Grenze. In allen 3 Fällen beruhte diese Anämie jedoch nicht auf einer Resorptionsstörung, Eiweiß-

mangel oder postoperativen Blutverlusten, sondern hatte andere leicht erklärliche Ursachen. Eine Patientin litt zur Zeit der Nachuntersuchung an einer erheblichen Hyperemesis gravidarum und konnte sich deshalb nicht optimal ernähren. Eine andere Patienten, 69 Jahre alt, alleinstehend, war postoperativ lange bettlägerig gewesen und hatte sich nur sehr schlecht und notdürftig ernähren können (ihr Gewicht betrug 44 kg). Bei dem 3. Fall mit Anämie lag gleichzeitig ein Schilddrüsen-Tumor vor, der mit J_{131} bestrahlt wurde.

4.5.6 Röntgenbefunde

Bei 78 Patienten überprüften wir Form und Funktion des Magens im Röntgenbild mit Hilfe von Kontrastmittel.
In 68 Fällen waren die postoperativen Verhältnisse unauffällig. Die Anastomose war gut durchgängig, die Entleerung erfolgte kontinuierlich und zeitgerecht.

Bei 4 Patienten war die Entleerung des Kontrastmittels stark verzögert. Sie erfolgte erst nach mehrmaliger Umlagerung des Patienten, teilweise erst nach zusätzlicher Kompression. Bei 2 von diesen war die Anastomose nur etwa bleistiftstark. In einem Fall handelte es sich dabei um eine JABOULAY-Plastik mit trunkulärer Vagotomie, im anderen Fall war es eine H.-M.-Plastik mit sel. gastraler Vagotomie. Das einzige subjektive Symptom, das bei der Enge der Anastomose in Erscheinung trat, waren vermehrte Blähungen der einen Patientin.

Bei 6 Patienten wurde eine beschleunigte Entleerung beobachtet, teilweise trat das sog. Gießkannenphänomen auf. Dabei tritt der Kontrastbrei so schnell durch die Anastomose, daß der Bulbus duodeni kaum oder gar nicht aufgefüllt wird. Der Transport durch die C-Schlinge erfolgt sehr rasch.
3 dieser Patienten waren beschwerdefrei, 2 klagten über vermehrte Darmgeräusche und Blähungen.

Bei 2 Patienten mit Vagotomie und Antrektomie war im Röntgenbild keine Peristaltik zu erkennen. Einer von diesen war trotz der fehlenden Peristaltik beschwerdefrei. Der andere, bei dem die Antrektomie mit trunkulärer Vagotomie kombiniert worden war, hatte erhebliche Beschwerden, die durch die Stase im Magen hervorgerufen wurden. Ständiges Aufstoßen (teils sauer, teils faulig), übler Geschmack im Mund und ein ständiges Völlegefühl beeinträchtigten ihn sehr in seinem Wohlbefinden. Bei ihm steht die Nachresektion noch zur Diskussion.
Bei einer Patientin wurde vom Röntgenologen der Verdacht auf ein Ulkusrezidiv im Antrum ausgesprochen, der sich gastroskopisch bestätigte.

Ein Unterschied zwischen selektiv gastraler und trunkulärer Vagotomie ließ sich hinsichtlich der Magenmotilität und Entleerungsgeschwindigkeit nicht feststellen.

4.5.7 Arbeitsfähigkeit

Bei 17 der nachuntersuchten Patienten war die Arbeitsfähigkeit bzw. Leistungsfähigkeit nicht wieder voll hergestellt. Es handelt sich dabei um

4 Patienten mit eindeutigen Dumping-Symptomen, 2 Patienten, bei denen ein Rezidiv nachgewiesen wurde, 4 Patienten mit Diarrhoen und 3 Patienten mit postalimentären Oberbauchbeschwerden.

4.5.8 Subjektive Beurteilung des Op-Erfolges

Von den 167 nachuntersuchten Patienten fühlten sich 140 nach eigenen Angaben durch die Operation in ihrem Gesundheitszustand gebessert.

8 stellten eine Verschlechterung fest. Darunter waren 6 trunkulär, 2 sel. gastral vagotomierte Patienten.

19 Patienten konnten dazu keine Aussage machen, weil sie sich entweder die Beurteilung nicht zutrauten oder keine Verbesserung bzw. Verschlechterung feststellen konnten.

4.5.9 Objektive Beurteilung des Op-Erfolges

gut	befriedigend	schlecht
143	16	8

Die 143 Patienten, bei denen der Operationserfolg als gut bezeichnet werden kann, setzten sich zusammen aus 124, die frei von jeglichen gastrointestinalen Symptomen waren, und den 19 Patienten, die gelegentlich an ernster Diarrhoe und Dumping-Beschwerden litten.

Schlecht war das Operationsergebnis in den Fällen, wo eine Reoperation erforderlich geworden war.

4.6 Statistische Auswertung der Ergebnisse

Um die Aussagekräftigkeit unserer Ergebnisse zu überprüfen und Zufälligkeiten auszuschließen, wurden eine Reihe von Signifikanztesten durchgeführt (68). Hierbei wurden die Vagotomieformen bezüglich des Auftretens von Rezidiven, Diarrhoen und Dumping-Syndromen untersucht.

Das Vorgehen soll an Hand der Untersuchung über das Auftreten von Rezidiven kurz veranschaulicht werden.

Zunächst wird als zu prüfende Hypothese folgende Aussage formuliert:

H0: Kein Unterschied zwischen den drei Vagotomieformen.

Zur Überprüfung dieser Hypothese wurde folgende Arbeitstabelle aufgestellt:

Rezidivgeschwüre:

Methode	ja	nein	
I trunkuläre Vagotomie	$n_{11} = 6$	$n_{12} = 116$	122 $n_1 0$
II sel.gastrale Vagotomie	$n_{21} = 1$	$n_{22} = 27$	28 $n_2 0$
III sel.prox. Vagotomie	$n_{31} = 0$	$n_{32} = 17$	17 $n_3 0$
	$n._1 = 7$	$n._2 = 160$	167 n

Als Prüfmaß wurde verwendet:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^{k} \sum_{j=1}^{\ell} \frac{(nij - E(nij))^2}{Enij}$$

Hierin bedeutet E(nij) jenen Felderwert, der bei Gültigkeit der Hypothese zu erwarten ist, d.h.

$$E(nij) = \frac{ni \cdot nj}{n}$$

Als empirischer Wert für das χ^2 wurde aus der obigen Arbeitstabelle berechnet: 0,9285.
Dieser Wert liegt im sogenannten Annahmebereich für die Hypothese ($\chi^2 \leq \chi^2_{1-\alpha;\ (k-1)\ .\ (1-1)}$

bei einer Irrtumwahrscheinlichkeit von = 0,05.

Wir kommen also an Hand unserer Zahlen zu folgendem Ergebnis: Zwischen den drei Vagotomieformen besteht hinsichtlich des Auftretens von Rezidivgeschwüren kein signifikanter Unterschied.

Gleiche Feststellungen ergaben sich bei entsprechenden Untersuchungen hinsichtlich des Auftretens von Diarrhoe und Dumping-Syndrom.

6. Diskussion

Die Ergebnisse unserer Nachuntersuchungen sind in der folgenden Tabelle noch einmal kurz zusammengefaßt:

	trunkuläre Vagotomie	sel.gastrale Vagotomie	sel. proxim. Vagotomie
Rezidive	6	1	0
Diarrhoe	8	1	1
Dumping-Syndrom	4	1	0
Gewichtsverlust	17	2	1
postalimentäre Oberbauchbeschwerden	14	3	2
Röntgenolog. verzögerte Entleerung	3	1	0
Röntgenolog. beschleunigte Entleerung	5	1	0

Tab. 9: Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse

In der statistischen Untersuchung dieser Ergebnisse hat sich kein signifikanter Unterschied zwischen den einzelnen Vagotomieformen bezüglich der postoperativen Folgeerscheinungen ergeben. Unter medizinischen Gesichtspunkten wäre jedoch ein besseres Abschneiden der selektiven Vagotomieformen zu erwarten gewesen, was auch Veröffentlichungen anderer Autoren (10, 35, 47, 50) beweisen.

Kritiker der organerhaltenden Operationsmethoden weisen immer wieder auf die im Vergleich zu den Resektionsverfahren relativ hohe Rezidivquote nach Vagotomie hin. In der Literatur werden als Erklärung 4 verschiedene Faktoren diskutiert:

1. Unvollständige Vagotomie
2. Retention im Antrum bei Stenose der Pyloroplastik
3. Bestehenbleiben des primären Ulkus
4. Anastomosenulzera

Da der Vagus in seinen Aufzweigungen starken Variationen unterliegt, sind viele Autoren der Meinung, daß für Rezidive im Duodenum eine unvollständige Vagotomie die Hauptursache ist (2, 12, 22). Eine Bestätigung dafür ist die Untersuchung von RUCKLEY (72). Dieser wertete die Variationen im Vagusverlauf bei 100 Patienten aus. In 33 % der Fälle fand er mehr als einen vorderen Trunkus, meistens waren es zwei. Mehrere hintere Nervenstränge bestanden nur bei 5 %. Zusätzlich kleine Nervenäste am unteren Rand des Ösophagus fanden sich bei 47 %. Der Ramus hepaticus war nur in 35 % ein einziges Bündel, leichte Auffaserungen lagen bei 35 % vor und in 25 % war der Ramus deutlich aufgezweigt. Aus diesen Beobachtungen folgert er, daß häufig ein zweiter vorderer Ast übersehen werden kann (besonders bei adipösen Patienten), der dann Ursache einer inkompletten Vagotomie ist. Ebenso zeigt der hohe Prozentsatz (47 %) der zusätzlichen kleinen Nervenfasern am unteren Ösophagus die Schwierigkeiten der Vagotomie. Bei Untersuchungsergebnissen mit einer hohen Rezidivquote muß daher immer die Erfahrung des Chirurgen mitbetrachtet werden, da es sonst leicht zu Fehlurteilen über diese Operationsmethode kommen kann.

BURGE (12) vertritt die Meinung, daß selbst kleinste Reste von Nervenfasern eine erhöhte Magensäuresekretion hervorrufen und so Ursache für ein Rezidivulkus sind. Da der Insulintest nach HOLLENDER erst postoperativ die inkomplette Vagotomie anzeigt, empfiehlt er den intraoperativen Reiztest mit der von ihm entwickelten Elektrode zur Prüfung der Vollständigkeit.

Die postoperativ durchgeführte Magensaftanalyse kann bei einem Rezidiv auch nicht immer die Frage, ob die Vagotomie komplett oder inkomplett ist, klären. BORG und BORGSTRÖM (8) fanden bei komplett vagotomierten Patienten einen Wiederanstieg der Säureproduktion auf präoperative Werte. Bei EISENBERG (22) zeigten 2 Patienten mit Rezidivgeschwüren nach Vagotomie normale Werte der Basalsekretion. Wenn, wie bei einem unserer Patienten mit einem Rezidiv, eine normale Basalsekretion und eine leicht erhöhte Maximalsekretion vorhanden ist, kann mit ziemlicher Sicherheit eine inkomplette Vagotomie angenommen werden. Denn eine komplette Vagotomie, sei sie sel. gastral oder trunkulär, erzielt im Betazoltest eine Säuredepression um 50 - 60 % im Vergleich zu präoperativen Werten.

2. Als weiteren Grund für Rezidivgeschwüre zieht BURGE (12) eine Retention im Antrum bei schlecht ausgeführter Pyloroplastik in Betracht. Wenn eine Stase im Antrum vorliegt, bedeutet das eine erhöhte hormonale (Gastrin) Phase der Magensaftsekretion. Untersuchungen von JUDD (56) und KASPER (57) ergaben, daß besonders die Pyloroplastik nach HEINECKE-MIKULICZ eine Verzögerung der Magenentleerung verursacht. Von 24 H.-M.-Plastiken mußte KASPER 3 reoperieren, da es zu einer Stenosierung gekommen war. Dagegen mußte er

von 72 ausgeführten Gastroduodenostomien nach FINNEY nur einmal eine Reoperation vornehmen, weil es zu Verklebungen im Operationsgebiet gekommen war. Zu einem ähnlichen Ergebnis kam auch JUDD (56), der von 171 Patienten mit trunkulärer Vagotomie 18 Rezidive beobachtete. 13 davon hatten eine H.-M.-Plastik erhalten, 3 eine FINNEY-Plastik und 2 eine Gastrojejunostomie. 12 dieser Rezidive traten innerhalb der ersten 12 Monate nach der Operation auf und hatten alle einen positiven Insulintest.

EISENBERG (22) macht die Nahrungsstase durch unzureichende Drainage nur für Rezidive im Magen, nicht im Duodenum, verantwortlich.

Bei der selektiven proximalen Vagotomie müßte man sogar ohne Drainage auskommen, behauptet JOHNSTON (55), da die Antrummotilität erhalten bleibt. Ohne Drainage-Operation ist seiner Meinung nach die Magenentleerung ungestörter und die Nebenwirkungen (Diarrhoe und Dumping) treten nicht in Erscheinung. Seine Theorie basiert auf einer Versuchsreihe von 25 Patienten, die wegen chronischer Duodenalulzera selektiv vagotomiert wurden ohne anschließende Drainage-Operation. Der postoperativ durchgeführte HOLLENDER-Test war bei allen negativ, im Pentagastrintest wurde eine Säuredepression von 70 % erreicht. Bis auf 2 Ausnahmen fühlten sich alle Patienten klinisch wohl, jedoch betrug die Beobachtungszeit nur 3 - 11 Monate, was zu kurz ist, um sich ein sicheres Urteil über diese Methode zu bilden.

3. Als dritte Ursache von Rezidiven wird ein Bestehenbleiben des primären Ulkus diskutiert. Dieser Fall dürfte jedoch sehr selten sein. Nach den Erfahrungen

von DRAGSTEDT (19) heilen die Geschwüre von selbst, wenn der ständige Reiz der überschüssigen Säure wegfällt. HOLLENDER (51) kontrollierte röntgenologisch die Abheilung der Ulzera nach Vagotomie und Pyloroplastik und konnte feststellen, daß die Duodenalgeschwüre nach 8 - 12 Tagen abgeheilt sind, die Magengeschwüre aber erst nach 3 - 4 Wochen. Nach einem Monat fand er in 15 % der Fälle narbige Veränderungen, in 85 % war das Ulkus verschwunden.

Auch unsere Patienten wurden vor ihrer Entlassung aus dem Krankenhaus geröntgt, und bei keinem konnte der Verdacht auf ein noch bestehendes Ulkus ausgesprochen werden. Die relativ schnelle Erholung der Vagotomie-Patienten spricht auch gegen ein Fortbestehen des primären Ulkus.

4. Angaben über das Auftreten von Anastomosenulzera nach Vagotomie sind bisher nicht gemacht worden. Lediglich HEYMANN (47) vertritt die Ansicht, daß nach Kombination von trunkulärer Vagotomie mit einem nichtresezierenden Verfahren in 8 - 10 % der Fälle mit einem Rezidiv-bzw. Anastomosenulkus zu rechnen sei, da in einem komplett denervierten Antrum die Gastrinproduktion ungehemmt erfolgen kann, was die Ulkusentstehung fördert.

Die Frage, ob es nach selektiver Vagotomie nicht zu einer Regeneration der kleinen Nervenäste kommen könnte und damit der Effekt später einmal hinfällig werden könnte, kann bis jetzt noch nicht endgültig beantwortet werden, da die sel. Vagotomie erst seit 8 Jahren praktiziert wird. Der in Tierversuchen bewiesene Wiederanstieg der Säureproduktion auf präoperative Werte würde für eine Regeneration sprechen, ebenso die relativ hohe Rezidivrate. BURGE (12) konnte jedoch be-

weisen, daß die 200 Patienten, bei denen er eine wirklich vollständige selektive Vagotomie ausgeführt hatte, nach 5 Jahren noch frei von Rezidiven waren. Da aber selbst nach 20 Jahren post operationem noch Rezidive auftreten können, reichen 5 Jahre Rezidivfreiheit nicht aus, um eine Regeneration der Vagusnerven mit Sicherheit auszuschließen.

Wie schon erwähnt, sind viele Autoren (10, 34, 74) der Ansicht, daß die Gefahr einer unvollständigen Durchtrennung bei der trunkulären Vagotomie besonders groß ist, da sich der Stamm des n. Vagus schon oberhalb des Ösophagus-Kardia-Bereiches inkonstant auffasern kann, und deshalb Fasern leicht übersehen werden können, wenn nur der trunkus durchtrennt wird. Bei der sel. gastralen Vagotomie muß jeder einzelne Nervenast freipräpariert werden, so daß die Gefahr, einen Ast zu übersehen, wesentlich geringer ist. Nach GRIFFITH (34) und SAWYERS (74) beträgt die Gefahr einer inkompletten Denervierung bei der subdiaphragmalen trunkulären Vagotomie etwa 10 %, nach der sel. gastralen Vagotomie etwa 2 %.

Auch in unserem Krankengut ist auffällig, daß mit einer Ausnahme alle Rezidive nach trunkulärer Vagotomie aufgetreten sind. KASPER (57) wiederum beobachtete mehr Rezidive nach sel. gastraler Vagotomie als nach trunkulärer, betont aber, daß der Grund wahrscheinlich in mangelnder Erfahrung mit der sel. gastralen Vagotomie liegt.

In der Literatur schwankt die Rezidivquote nach trunkulärer Vagotomie zwischen 3,6 und 14 %.

BURGE (11)	5,6 %
GOLIGHER (31)	7-10 %
FAWCETT u. JOHNSTON 1969 (24)	7-10 %
WRAY (87)	14 %
EISENBERG 1969 (22)	3,6 %
TOVEY (82)	4,6 %
JUDD u. STARKLOFF 1972 (56)	10,5 %
Universitätsklinik Westend	4,4 %

Da von 5 der genannten Autoren die HEINECKE-MIKULICZ-Plastik angewandt worden war (Ausnahme: WRAY: Weinberg-Plastik; Universitätsklinik Westend: Finney-Plastik), wird durch die Zahlen bestätigt, daß der Erfolg der Vagotomie und Pyloroplastik sehr von der Operationstechnik und Erfahrung des Chirurgen abhängig ist.

Eindeutig niedriger ist die Rezidivquote nach selektiver Vagotomie, sei sie nun sel. gastral oder sel. proximal.

SAWYERS (74)	0 %
BURGE (13)	0,5 %
HOLLE (50)	1 %
MARCKMANN (63)	5 %
Universitätsklinik Westend	2,2 %

Diese Zahlen unterstützen die Annahme, daß die selektive Vagotomie bezüglich der Rezidivfreiheit der trunkulären überlegen ist.

Auch Tierversuche von EVERETT und GRIFFITH (23) führten zu diesem Ergebnis. Sie konnten nämlich zeigen, daß bei total vagotomierten Hunden postoperativ die Magensaftproduktion doppelt so groß war wie bei selektiv vagotomierten Hunden. Eine Erklärung konnten

sie jedoch noch nicht finden, aber sie vermuteten, daß der n. coeliacus und der Leberast die Magensaftsekretion hemmen können. Wenn dieses Ergebnis auch auf den Menschen zutrifft, wäre es eine weitere Bestätigung dafür, daß die selektive Vagotomie zu einem besseren Operationserfolg führt.

Das Dumping-S$_y$ndrom nach Vagotomie und Pyloroplastik tritt nur in vereinzelten Fällen auf und ist kein so ernstes Problem wie nach den subtotalen Resektionen B_I und B_{II}. Bei vielen Kontrolluntersuchungen nach Vagotomie und Pyloroplastik tritt es überhaupt nicht auf (9, 63, 83, 87). Nach Vagotomie und GE wurde es in 1 % der Fälle beobachtet (9, 54). Einen relativ hohen (19 %) Prozentsatz von Dumping-Beschwerden fanden HOLLE und HEYMANN (50) nach der combined-operation von HARKINS und NYHUS, die wiederum hinsichtlich der Rezidivquote die besseren Ergebnisse liefert, da sowohl die Gastrin produzierenden Antrumzellen als auch der Vagus als Säurestimulans wegfallen.

HARVEY (43) verglich Gruppen von 2/3- und 1/2-Resektionen mit Hemigastrektomie und Vagotomie. Die Häufigkeit des Dumping-Syndroms nahm von 27 % bei 2/3-Resektionen, 9 % bei 1/2-Resektionen auf 0 % nach Hemigastrektomie und Vagotomie ab.

Faktoren, die bei der Entstehung des Dumping-Syndroms zusammenwirken, sind:

a) Anastomosenweite
b) Passagegeschwindigkeit
c) Hyperosmolare Nahrungsstoffe
d) Jejunumperistaltik
e) veränderte Pankreasfunktion
f) vermehrte Ausschüttung von Serotonin
g) gesteigerte Durchblutung des Splanchnikusgebietes.

Die Faktoren a) und b) sind eng miteinander verknüpft, denn erst die Anastomosenweite ermöglicht eine ungeregelte, zu rasche Entleerung des Magens. Der anastomosierte Dünndarm wird gedehnt und muß jetzt die Verdünnung dieser hochkonzentrierten Stoffe übernehmen. Daß die Dehnung des Dünndarmes mit eine auslösende Rolle spielt, wird dadurch bewiesen, daß durch Aufblasen einer Ballonsonde im Jejunum ein dem Dumping-Syndrom ähnliches Beschwerdebild hervorgerufen werden kann (65).
Um die Verdünnung der hochkonzentrierten Nahrungsstoffe zu ermöglichen, strömt reichlich Wasser in das Darmlumen ein. Dieser Flüssigkeitseinstrom ist verbunden mit einem Abfall des Plasmavolumens von 15 - 30 % (16, 18, 85) und einer gesteigerten Durchblutung des Splanchnikusbereiches (HOFF, SCHRADE, HEINECKER, in 78). Der Organismus versucht, den Volumenverlust in das Darmlumen auszugleichen. Es kommt zunächst zur normotonen Tachykardie, und wenn das zur Kompensation noch nicht ausreicht, kann es zu einem Krankheitsbild wie beim hypovolämischen Schock kommen, mit Symptomen wie Blässe, Kälte der Haut, Schweißausbruch, Übelkeit, Stuhldrang und beschleunigtem fadenförmigen Puls. Der hohe osmotische Druck und der nachfolgende Flüssigkeitseinstrom sind auch verantwortlich für die Hypermotilität der oberen Dünndarmabschnitte (78).

SCHABANOW (76) beobachtete, daß auch eine ausgeprägte Duodenitis zu einer Hypermotilität führen kann. Dies dürfte bei dem Dumping-Syndrom nach Vagotomie und Pyloroplastik eine wesentliche Rolle spielen.

In der Veränderung der Pankreasfunktion sehen vor allen Dingen HART (42) und Mitarbeiter die Hauptursache für das Dumping-Syndrom. Das Zusammenwirken der hydrokinetischen und ekbolischen Phase der Pankreassekretion ist gestört.

Die Ausschüttung von 5-Hydroxytryptamin (Serotonin) nach dem raschen Einfließen hyperosmolarer Lösungen in den Dünndarm wird in einer weiteren Theorie als ursächlicher Faktor angesehen (18, 85). Die nachgewiesene erhöhte Serotoninmenge im Darm und Blut wird für die Dumping-Symptomatik verantwortlich gemacht. Für diese Theorie spricht, daß die Gabe von Serotoninhemmern die Beschwerden bessert, teilweise sogar verhindert (79, 85).

Das Dumping-Syndrom wird unterteilt in das postalimentäre Frühsyndrom und das postalimentäre Spätsyndrom. Beim postalimentären Frühsyndrom dominieren die Kreislaufveränderungen, die durch Überdehnung (Sturzentleerung und Flüssigkeitseinstrom) der oberen Dünndarmabschnitte hervorgerufen werden. COLMER, DAVIES und OWEN (17) konnten beweisen, daß dieser Faktor auch bei Vagotomie und Pyloroplastik eine Rolle spielt. Mit isotopenmarkierter Nahrung zeigten sie, daß die Geschwindigkeit der Magenentleerung nach Vagotomie und Pyloroplastik nicht viel größer ist als bei gesunden Kontrollpersonen, jedoch ist die Art der Entleerung viel überstürzter. In unserem Krankengut waren 3 Patienten, 2 ♂, 1 ♀, die die Symptomatik eines Frühsyndroms hatten. Eine Patientin, 29 Jahre alt, hatte so starke, diätetisch auch nicht zu beeinflussende Beschwerden, daß eine Reoperation indiziert war. Außerdem hatte sie bei der postoperativen Magensaftanalyse eine erhöhte Basal- und Maximalsekretion.

Intraoperativ ergab sich der Befund einer zu weiten Anastomose und einer inkompletten Vagotomie. Eine organische Ursache für die Dumping-Beschwerden lag also vor. Die Reoperation bestand in einer Komplettierung der Vagotomie und einer B_I-Resektion.

Bei den beiden anderen Patienten trat die Dumping-Symptomatik nur manchmal auf, besonders oft nach dem Mittagessen. Eine Reoperation war deshalb nicht erforderlich, und es bleibt daher nur die Vermutung, daß die Anastomose zu weit war, wenn nicht auch noch psychische Faktoren daran beteiligt waren. Es ist auffällig, daß alle drei Patienten unter 30 Jahre alt waren, obwohl das Durchschnittsalter sehr viel höher liegt. Für eine psychische Disposition spricht auch das frühe Auftreten der Geschwüre bei den Patienten. Die Patientin mit den starken Beschwerden hatte ihr Ulkus bereits mit 12 Jahren, bei den beiden anderen trat es im Alter von 15 und 23 Jahren auf, so daß man hier vielleicht an eine psychische Auslösung der Beschwerden denken könnte. KELLNER (30) ist sogar der Meinung, daß das Dumping-Syndrom weniger von der Operations-Technik abhängt, als vielmehr von der Konstituition und Persönlichkeit des Kranken und seiner Anpassungsfähigkeit nach der Magenoperation.

Dieser starken Betonung der psychogenen Momente widerspricht nun allerdings die Häufigkeit des Dumping-Syndroms nach den subtotalen Resektionen B_I und B_{II}, wie sie die Tab. 10 zeigt (42):

Autor	OP	Dumping in %
NISSEN (1952)	B_I	selten
	B_{II}	8 %
MOORE u. HARKINS (1954)	B_I	39,6 %
	B_{II}	44,3 %
KIEFER (1958)	B_{II}	13,9 %
DUTHIE (1960)	B_{II}	47,0 % in 7 % schweres D.S.
Chirurg. Poliklinik Universität München	B_I	15,7 %
	B_{II}	23,2 %
RUEFF (1964)	B_{II}	3,7 %
BOLLER (1966)	B_{II}	24,0 %

Tab. 10: Häufigkeit des Dumping-Syndroms nach den klassischen Resektionsverfahren

Das Auftreten des postalimentären Spätsyndroms wird durch ein großes Angebot von Kohlenhydraten, die sehr rasch vom Jejunum resorbiert werden, ausgelöst. Zunächst kommt es kurzzeitig zu einer Hyperglykämie, die aber dann durch vermehrte Insulinabgabe gefolgt ist, die auch die klinischen Symptome verursacht. Bei Vermeidung von großen KH-Mengen verschwinden die Beschwerden fast immer. Auch unserem Patienten, der nach sel. gastraler Vagotomie und FINNEY-Plastik die Symptomatik eines postalimentären Spätsyndroms hatte, wurde geraten, Milch, Mehl- und Süßspeisen zu meiden.

Nach selektiv proximaler Vagotomie trat bei unseren Patienten kein Dumping-Syndrom auf. Zwar war dieses Kollektiv sehr viel kleiner als alle anderen, aber nach den genannten Ursachen für das Dumping-Syndrom dürfte

es nach diesem Operationsverfahren auch nicht in Erscheinung treten. Durch Erhaltung der Antruminnervation kann es nicht zu einer ungeregelten Entleerung des Magens kommen. HOLLE und HART (50), die die sel. proximale Vagotomie und Pyloroplastik, kombiniert mit verschiedenen (distalen, medialen und proximalen) Resektionen seit 1960 anwenden, konnten bei dieser Operation ein Dumping-Syndrom nur in Verbindung mit der distalen Resektion beobachten. Nach ihren Beobachtungen kommt es nach sel. proximaler Vagotomie und Pyloroplastik bzw. Segmentresektion zu einem Rückgang der präoperativen Hypermotilität auf normale Werte.

Diarrhoe

Eine häufige Komplikation nach Vagotomie und Pyloroplastik ist das Auftreten von hartnäckigen Diarrhoen. Für das Entstehen dieser Diarrhoen geben die einzelnen Autoren verschiedene Ursachen an. DRAGSTEDT (20) z.B. sah die Ursache für die Diarrhoe nach trunkulärer Vagotomie in dem überschießenden Bakterienwachstum in Darm und Magen. Durch die postoperative Atonie und verminderte Salzsäureproduktion soll es zur Stase und damit zu vermehrtem Bakterienwachstum kommen. Diese Erklärung kann jedoch nicht für alle Patienten zutreffen, denn es gibt auch Patienten, die postoperativ keine Nahrungsstase haben und trotzdem an Diarrhoen leiden.

Auch FRANKE (30) führt als einen die Diarrhoe begünstigenden Faktor den Wegfall der bakteriziden Wirkung der Magensäure an. Es kommen zwar physiologisch Bakterien im oberen Dünndarm vor, jedoch handelt es sich

dabei um Keime des Nasen-Rachen-Raumes. Keimzahlen von 10^3 - 10^5/ml sind noch normal (66). Von pathogener Besiedlung spricht man, wenn diese Keimzahl überschritten oder Kolonkeime im Dünndarm auftreten. Durch die aufsteigende Bakterienbesiedlung des Dünndarms und durch ein größeres Angebot an nicht genügend vorverdauter Nahrung kann es zu enteritischen Veränderungen mit Durchfällen kommen. Dafür spricht auch, daß man einen Teil der Diarrhoe-Patienten durch kurzzeitig hochdosierte Antibiotika heilen kann.

DRUBE (21) glaubt, daß diese gastrogenen Diarrhoen nicht nur Folge des Mangels an HCL, peptischen Verdauungsfermenten und einer beschleunigten Dünndarmpassage sind. Seiner Meinung nach sind sie das Initialsymptom einer begleitenden Jejunitis, die nicht nur durch allergische Vorgänge, sondern auch durch die Besiedlung des Dünndarms durch die Dickdarmflora entsteht.

Ein großer Teil der Autoren jedoch begründet das Auftreten von Diarrhoen nach trunkulärer Vagotomie mit der Durchtrennung der Vagusäste, die zum Pankreas und zur Leber ziehen. Die Pankreassekretion wird über nervale und humorale Reize reguliert. Eine Steigerung der nervalen Impulse (cholinergisch) bewirkt eine vermehrte Enzymsekretion. Die hormonale Steuerung der Pankreassekretion wird durch die Hormone Gastrin, Sekretin und Pankreozym (Cholezystokinin), die im oberen Dünndarm freigesetzt werden, gewährleistet. FORRELL und STAHLHEBER (29) fanden, daß nach Sekretinreiz auch eine Steigerung der Enzymsekretion des Pankreas, die abhängig vom Gallefluß bzw. Gallenblasenreflex war, zu erreichen war.

Die Gallenblasenentleerung ist jedoch nach trunkulärer Vagotomie verzögert (53). Zwischen selektiv gastraler und trunkulärer Vagotomie konnten INBERG und VURIO (52) keinen Unterschied hinsichtlich der Gallenblasenentleerung im Cholezystogramm aufdecken. Jedoch war das Restvolumen in der Gallenblase nach trunkulärer Vagotomie doppelt so hoch. Möglicherweise könnte der verminderte Gallefluß (da größeres Restvolumen) nach trunkulärer Vagotomie das vermehrte Auftreten von Diarrhoen nach dieser Operationsmethode erklären.
Tab. 11 zeigt die Häufigkeit der Diarrhoen nach beiden Operationsmethoden:

Autor	% Diarrhoe sel.gastr.	% Diarrhoe trunk.
GRASSI (33)	0,9 %	10,4 %
ELLIOT-SMIHT (1961) (26)	5 %	-
KRAFT u. FRY (1962) (10)	19 %	38 %
HARKINS u. GRIFFITH (1963) (10)	29 %	68 %
BURGE (1964) (10)	2 %	30 %
SAWYERS (1968) (74)	12 %	21 %
Universitätsklinik Westend	3,6 %	6,5 %

Tab. 11: Häufigkeit der Diarrhoen in % nach sel.gastr. und trunkulärer Vagotomie

Die Theorie, daß ein Teil der Diarrhoen pankreatogen entsteht, wird eindrucksvoll durch Tierversuche von GOVAERTS und WISSOCO (32) gestützt. Sie untersuchten bei Hunden den Dünndarmsaft nach einer Testmahlzeit.

Die Konzentration der Pankreasfermente wurde gemessen und Untersuchungen über die Absorption von Fett, Glukose und Eiweiß angestellt. Die Versuchsgruppen bestanden aus gesunden Hunden, Hunden mit Pyloroplastik, Hunden mit trunk. Vagotomie und Pyloroplastik und Hunden mit sel. (gastr.) Vagotomie und Pyloroplastik. Die Ergebnisse zeigten, daß bei bilateral total vagotomierten Hunden die Enzymkonzentration am geringsten war. Aber auch bei den sel. gastral vagotomierten Hunden war die Enzymkonzentration geringer als bei den gesunden.

In ähnlichen Versuchen bewiesen LENNINGER und MAGGEE (61), daß nach trunkulärer Vagotomie die Pankreassekretion um 60 %, nach sel. gastraler Vagotomie um 39 % fiel. Die Verminderung der Sekretion nach selektiver Vagotomie erklärten sie damit, daß bei der selektiven Vagotomie nicht alle Vagusäste zum Pankreas verschont werden. Bei vollständiger Schonung des truncus coeliacus werden die direkten vagalen Magen-Pankreasnerven durchtrennt.

Während also viele Autoren die Hauptursache der Diarrhoen in der durch die Vagotomie gestörten Pankreassekretion oder in der aufsteigenden Bakterienbesiedlung des Dünndarms sehen, machen BOWERS und STOCKARD (9) die Pyloroplastik dafür verantwortlich. Sie beobachteten nach Vagotomie und GE weniger Durchfälle als nach Vagotomie und Pyloroplastik.

Genauere Untersuchungen liegen von McKELVEY (67) vor, der an 65 Patienten vor und nach Vagotomie und Pyloroplastik durch Verwendung von ^{51}Cr die Magenentleerung, die Zeit der Darmpassage sowie die Häufigkeit der Darmentleerungen in Abhängigkeit zur Körperlage des Patienten und zur Zusammensetzung der Mahlzeit bestimmt hat.

Präoperativ ermittelte er für eine ausgewogene flüssige Mahlzeit (600 ml) eine Magenentleerung innerhalb von 3 1/2 Std., für die gleiche Menge Wasser 45 Minuten. Beides in linksseitiger Lage gering verzögert. Postoperativ erfolgte die Magenentleerung im Durchschnitt schneller, aber in linker Seitenlage deutlich verzögert. Einen Unterschied zwischen sel. und trunkulärer Vagotomie konnte er nicht feststellen. Die Zeit der Darmpassage betrug präoperativ fast immer mindestens 24 Std., unabhängig von der Art der Mahlzeit und der Lage des Patienten. Postoperativ war die Zeit erheblich verkürzt, bei Patienten mit Diarrhoe bis auf 1 1/2 Std., (erstes Auftreten von ^{51} Cr in der Faeces). Durchschnittlich erfolgten bei ihnen 4 Entleerungen in den ersten 4 Std. nach der Nahrungsaufnahme. In linker Seitenlage war die Darmpassage deutlich verzögert und die Zahl der Entleerungen verringert. Der Autor folgert daraus, daß nach Vagotomie und Drainage der Magen unkontrollierte Entleerungen an den Darm abgibt, die ein wichtiger Faktor in der Entstehung von Diarrhoen sein sollen. Eine Diät mit wenig flüssiger Nahrung bessert nach seinen Beobachtungen die lästigen Diarrhoen.

Um zu entscheiden, wann eine gastrogene, wann eine pankreatogene Diarrhoe vorliegt, und welche Form gehäuft nach Vagotomie und Pyloroplastik auftritt, müßten gründliche Stuhluntersuchungen vorgenommen werden. An Hand dieser Untersuchungsergebnisse könnte die Frage, welches Operationsverfahren am besten vor einer postoperativen Diarrhoe schützt, vielleicht eindeutig beantwortet werden, denn sogar nach selektiv proximaler Vagotomie treten in 5 % der Fälle (47) noch Stuhlunregelmäßigkeiten auf.

Anämie

Nach Vagotomie und Pyloroplastik ist eine Anämie auf Grund von Resorptionsstörungen oder Mangel an intrinsinc-factor nach Meinung der meisten Untersucher eine Seltenheit, während sie als Folge der klassischen Resektionsverfahren sehr oft auftritt. Die Angaben über die Häufigkeit der Anämie nach Magenresektionen schwankt in der Literatur zwischen 11 und 52 % (18, 46). Nach totaler Gastrektomie entwickelt sich bei allen Patienten innerhalb weniger Monate nach der Operation eine Eisenmangelanämie (69). Auch nach Vagotomie und GE fand WHELDON (86) 15 - 20 Jahre nach der Operation einen großen Prozentsatz von anämischen Patienten, 45,1 % der Männer und 85 % der Frauen.

Die Anämie nach Resektionen beruht zum Teil auf Resorptionsstörungen (Eiweiß, Eisen, Vit B_{12} und Folinsäure), zum Teil aber auch auf der Verkleinerung der Menge der Parietalzellen, die den intrinsinc factor produzieren, der für die Resorption von Vit B_{12} erforderlich ist. Bei der Vagotomie und Pyloroplastik wird die Zellmasse nicht verkleinert, jedoch wird der Vaguseinfluß auf die Fundusdrüsen eliminiert. Ob das auch von Bedeutung hinsichtlich der Parietalzellen ist, konnte noch nicht geklärt werden. Bisher wurde in der Literatur in einer einzigen Untersuchungsreihe das Auftreten von Anämien auch bei vagotomierten Patienten beschrieben. Und zwar fand JOHNSTON (54) 20 Jahre nach Vagotomie bei 30 % der Männer und 52 % der Frauen einen Hämoglobinspiegel unterhalb der Norm. Bis auf 5 Patienten hatten alle einen erniedrigten Serumeisengehalt und der Vit B_{12}-Gehalt im Serum lag unter 150 µg%. Er erklärt das

Auftreten der Anämie durch eine verminderte Eisenresorption infolge der raschen Nahrungspassage durch das obere Jejunum und empfiehlt daher, bei vagotomierten Patienten jährlich einen Eisenstoß durchzuführen.

Gewichtsverhalten

13 Patienten hatten einen Gewichtsverlust (Maximum: 6 kg). Von diesen 13 Patienten litten 7 gleichzeitig unter Diarrhoen mit 4-5 Stuhlentleerungen pro Tag, was die Erklärung für die Gewichtsabnahme in diesen Fällen sein könnte. Bei den anderen 6 Patienten blieb der Grund der Gewichtsabnahme ungeklärt. Eine Mangel- oder Unterernährung konnte bei keinem der Patienten festgestellt werden. Hierin liegt ein großer Vorteil der Vagotomie und Pyloroplastik. Eine schlechte Nahrungsausnutzung durch die beschleunigte Passage kann der Vagotomierte leicht durch eine gesteigerte Kalorienzufuhr ausgleichen, da ihm eine gute Ernährungskapazität erhalten wurde. Die Magenresektion läßt aber eine leichte Überernährung schwer zu. Gewichtszunahmen nach einer B_{II}-Resektion sind seltener als nach allen anderen Magenoperationen (75).

Arbeitsfähigkeit

Auch bei einem Vergleich der Arbeitsfähigkeit nach den klassischen Resektionsverfahren und nach Vagotomie und Pyloroplastik schneidet die Vagotomie besser ab. Rund 10 % der magenresezierten Patienten sind invalidisiert oder beziehen eine Teilrente (42). Innerhalb des nachuntersuchten Krankengutes waren zwar 17 Patienten in ihrer Arbeitsfähigkeit eingeschränkt, jedoch bezog nur einer eine Teilrente auf Grund der Magenoperation.

12 waren zwar nicht mehr so leistungsfähig wie vor der Operation, weil sie schneller ermüdeten und öfter Pausen einlegen mußten, jedoch übten sie ihre berufliche Tätigkeit weiter aus. Die Pensionäre unter ihnen konnten ihrer gewohnten Beschäftigung nachgehen. Bei ihnen war es schwer zu beurteilen, ob die Einschränkung ihrer Leistungsfähigkeit auf die Operation zurückzuführen ist oder auf die normalen Altersvorgänge.

Um eine objektive Beurteilung der Leistungsfähigkeit der Patienten vor und nach der Operation zu ermöglichen, wäre es sinnvoll gewesen, die Patienten vor und bestimmte Zeit nach der Operation am Ergometer zu belasten.

Die Vagotomie und Pyloroplastik in der Behandlung der Ulkuskomplikationen

Die schwersten Komplikationen der Ulkuskrankheit, Pylorusstenose, Perforation und Blutung zwingen zur alsbaldigen Operation, ohne daß genügend Zeit bleibt, den Patienten durch eine entsprechende Vorbehandlung in einen günstigen Allgemeinzustand zu bringen. Die Operationsgefährdung ist daher bei diesen im akuten Stadium meist als Notoperation ausgeführten Eingriffen wesentlich höher als bei vorgeplanten Operationen und entsprechend vorbereiteten Kranken. Es ist daher notwendig, das Operationstrauma so klein wie möglich zu halten. Die Vagotomie und Pyloroplastik bietet sich als Methode der Wahl an, da sie das schonendere Verfahren darstellt. Sie kann besonders auch älteren Patienten zugemutet werden. Unter der Voraussetzung, daß der Operateur genügend mit der Operations-Methode vertraut ist, ist die reine Operationsdauer im Durchschnitt

1 Stunde kürzer als bei einer Resektion. Sie ist daher auch für den Notfall besonders geeignet.

Unter den 167 nachuntersuchten Patienten waren 46, bei denen die Operation als Noteingriff erfolgen mußte.

29 hatten eine akute Blutung,
13 eine Perforation des Magen- oder Duodenalgeschwürs,
4 hatten eine akute Stenose.

Das Durchschnittsalter dieser Patienten betrug 51,3 Jahre. Von den 46 Patienten waren 42 trunkulär vagotomiert, 2 selektiv gastral, 2 selektiv proximal. An dem Überwiegen der trunkulären Vagotomie kommt zum Ausdruck, daß es bei solch dringenden Operationen einfacher und sicherer ist, beide Nervenstämme zu durchtrennen, als die einzelnen Fasern aufzusuchen und freizupräparieren. Im Durchschnitt dauert die selektive Vagotomie 20 Minuten länger als die trunkuläre (74). Diese Zeit ist abhängig von der Fettleibigkeit der Patienten und den übrigen intraoperativen Verhältnissen. SAWYERS (74), GRIFFITH (37) und KASPER (57) empfehlen daher für die Notoperation die weniger Zeit in Anspruch nehmende trunkuläre Vagotomie.

Die massive Ulkusblutung ist auch heute noch trotz aller modernen Methoden zur Schockbekämpfung diejenige Komplikation, die die größte Letalität nach sich zieht. Vor allem bei älteren Patienten ist die Letalität mit 15 - 23 % sehr hoch (79). Andererseits kann gerade älteren Patienten im Notfall eher eine Vagotomie als eine Resektion zugemutet werden.

So konnte z.B. BOWERS (9) durch Anwendung der Vagotomie und Pyloroplastik bei blutenden Ulzera die Mortalität von 15,5 % auf 6 % senken. Ein ähnliches Ergebnis erzielte J. FOSTER (28), der bei 100 Fällen von blutenden Duodenalulzera, die er mit Vagotomie und Pyloroplastik behandelte, eine Sterblichkeit von 12 % hatte. Dagegen lag die Sterblichkeit bei den Patienten mit blutenden Ulzera, die er nach den klassischen Resektionsmethoden operiert hatte, bei 33 %. In dem nachuntersuchten Krankengut betrug die Letalität der Patienten, die wegen akuter Blutung operiert werden mußten, 16,3 %.

Die Letalität wird aber auch in großem Maße von der Art des blutenden Ulkus beeinflußt. Wer in seinem Patientengut ausschließlich Blutungen aus flachen Geschwüren oder aus einem Schleimhautgefäß eines kallösen oder auch penetrierenden Ulkus hat, der wird immer weniger Todesfälle erleben, ganz gleich, nach welcher Methode er operiert. Eine derartige Blutung steht in der Regel nach 24 Stunden für immer (27).

Bei Arrosion eines großen Gefäßes kann sich die Blutung wiederholen und das Leben des Patienten gefährden. Dadurch wird die hohe postoperative Letalität in jenen Fällen verursacht, bei denen die Blutung länger als 24 Stunden anhält oder sich in den nächsten Tagen wiederholt.

Die Häufigkeit einer Rezidivblutung nach der Operation zeigt Tab. 12 (49):

Autor	Hemigastrektomie	V.+PP	Fälle
FORSTER		7	100
THORNE u. NYHUS (1965)	7,8 %		77
DORTON (1961)		0% zeitig 6,5 % spät	100
BOLES u.a.(1958)	15,2 %		125
Universitäts-klinik Westend		6,1 %	49

Tab. 12: Rezidivblutungen nach Hemigastrektomie und Vagotomie + PP

Die Vagotomie ist bei der Behandlung der Patienten mit Ulkusblutung besonders günstig, da sie die Durchblutung des Magens drosselt. Untersuchungen von LEONHARD, NYHUS und RUDICK (1964) (49) haben ergeben, daß die Vagotomie das Durchblutungsvolumen der Magenwand um über die Hälfte reduziert. Ob die Vagotomie bei der akuten Ulkusblutung mit einer Pyloroplastik oder den verschiedenen Teilresektionen kombiniert wird, richtet sich nach dem Sitz des Ulkus. Bei einem blutenden Magenulkus kann genauso wie beim Duodenalulkus die Vagotomie und Pyloroplastik angewandt werden, wenn intraoperativ durch Probeexzision vom Ulkusrand die Benignität gesichert werden kann. Nur bei Malignitätsverdacht sollte die subtotale Resektion nach B_{II} durchgeführt werden, da die anderen Verfahren schonender und weniger belastend für den Patienten sind.

Auch bei der akuten Ulkusperforation ist die Vagotomie indiziert, da die alleinige Übernähung den Patienten nicht von seiner Grundkrankheit heilt, und Rezidive jederzeit wieder auftreten können. Ein Beweis dafür ist die Tatsache, daß unter unseren Patienten 16 bereits eine Perforation und Übernähung in der Anamnese hatten. Das Operationsrisiko ist bei der Perforation ebenfalls groß, und der Ausgang der Operation ist abhängig von der Entwicklungsdauer des Ulkus, dem Durchmesser der Perforation und dem Grad der Infizierung der Bauchhöhle sowie dem Alter des Patienten.

HINSHAW (48) hatte unter 180 Patienten mit perforiertem Ulkus duodeni 2 Todesfälle. Die Todesursachen - Herzinfarkt und Lungenembolie - standen jedoch mit der Grundkrankheit in keinem Zusammenhang.
Nach den intraoperativen Befunden richtet sich auch die Wahl des Operationsverfahrens, denn bei sehr stark ausgeprägter Peritonitis ist die Übernähung die schnellere und sichere Methode, und die sekundären Folgeerscheinungen müssen dann in Kauf genommen werden.

In der Gruppe der nachuntersuchten Patienten nehmen die Ulkuskomplikationen bezüglich der Folgeerscheinungen nach Vagotomie und Pyloroplastik keine Sonderstellung ein. Die postoperativen Störungen waren bei ihnen nicht häufiger als bei den Patienten, die Elektivfälle darstellten. Unter den 4 Patienten, die ein Dumping-Syndrom hatten, war einer, der eine Ulkusperforation gehabt hatte.

Von den 10 Patienten mit definierter Diarrhoe waren 2 aus der Gruppe der Ulkusblutungen, und über post-

alimentäre Oberbauchbeschwerden klagte nur einer aus der Gruppe der Patienten mit Ulkusblutung.

Die Tatsache, daß bei den Ulkuskomplikationen die postoperativen Störungen nicht häufiger auftreten als bei den Elektivfällen, ist neben der kürzeren Operationszeit und den physiologischen Grundlagen ein weiteres Argument für die Anwendung der organerhaltenden Operationen auch bei den Ulkuskomplikationen.

6. Zusammenfassung

Bei 167 Patienten (33 ♀ und 134 ♂), die in der Zeit von Sept. 1965 bis Nov. 1970 wegen eines Magen- oder Duodenalulkus in der chirurgischen Universitätsklinik Westend und im städt. Krankenhaus Neukölln mit Vagotomie und Pyloroplastik behandelt worden sind, erfolgte eine Nachuntersuchung, bestehend aus einer eingehenden Befragung über postoperative Funktionsstörungen, HB-Kontrollen sowie röntgenologischen und gastroskopischen Kontrolluntersuchungen des Magens.

Da von den 167 Patienten 122 trunkulär, 28 selektiv gastral, 17 selektiv proximal vagotomiert worden waren, konnten unter Berücksichtigung der verschieden großen Gruppen und der Art der Drainage-Operation (mod. FINNEY, HEINECKE-MIKULICZ, JABOULAY oder GE) die Ergebnisse untereinander verglichen werden.

Dabei ergab sich:

1. Der Vergleich der drei Vagotomiearten hinsichtlich der Rezidivrate, des Auftretens von Diarrhoen, Dumping-Syndromen und Gewichtsverlusten innerhalb des untersuchten Patientengutes hat keinen signifikanten Unterschied ergeben.

2. Bei einem Vergleich der Operationsergebnisse nach B_I und B_{II}-Resektionen mit denen nach Vagotomie und Pyloroplastik an Hand von Literaturangaben kommt zum Ausdruck, daß die postoperativen Störungen nach Vagotomie und Pyloroplastik weitaus geringfügiger sind als nach den Magenresektionen, besonders in der B_{II}-Modifikation.

3. Die Anwendung der Vagotomie und Pyloroplastik bei der akuten Ulkusblutung und der Ulkusperforation hat ebenfalls bessere Operationsergebnisse als die Resektionsverfahren erbracht. Besonders günstig ist die Senkung der Letalität.

   Die Folgeerscheinungen bei diesen Notfallpatienten sind die gleichen wie bei den Elektivfällen.

An Hand der Ergebnisse läßt sich noch nicht endgültig sagen, welches Operationsverfahren die beste Methode darstellt, da die Beobachtungszeit noch zu kurz und die untersuchten Gruppen zu verschieden groß waren. Zweck dieser Arbeit war es, die Vorteile, Problematik und Möglichkeiten der organerhaltenden Operationsverfahren darzulegen.

7. Literaturverzeichnis

1. ALLGÖWER, M., J. HEGGLIN: Magenresektion versus Pyloroplastik und Vagotomie
M.M.W 108: 305-9 Febr. 1966

2. ALLGÖWER, M., J. HEGGLIN: Selektive Vagotomie und Pyloroplastik beim Ulkus ventrikuli und Ulkus duodeni
Zbl.f.Chir.: 92,3,1 1235 1967

3. AMDRUPP, E., T. CLEMESEN u.a.: Selective gastric vagotomy technic and primary results
Am.J. Dig.Dis. 12, 351-355

4. BARTELHEIMER, H., H.J. MAURER, H.W. SCHREIBER: Magenoperationen und Magenoperierter
Berlin, De Gruyter, 1969

5. BEGER, H.G.:
Dtsch.med.J. 21 Jg. 1970, 762-70

6. BEGER, H.G., M. MEVES, CH. WITTE, E. KRAAS u. D. KINTZONIDIS: Erfahrungen mit der Pyloroplastik
Zbl.Chir. 97, 1972, 645-51

7. BOLLER, R.: Der operierte Magen
Wien.med.Wschr. 104, 317, 1954

8. BORG, J. u. S. BORGSTRÖM: Vagotomy - A follow-up examination
Acta chir. Scand., suppl. 332, 95, 1965

9. BOWERS, R.F., CH. G. STOCKARD: Dumping-syndrome following pyloroplasty
Arch.Surg. 91: 39-43, 1966

10. BURGE, H.W., J.S.F. HUTCHINSON, C.J.LONGLAND u.a.:
Selective nerve section in the prevention of postvagotomy diarrhoea
Lancet 1, 577-79, 1964

11. BURGE, H.W., P.A. CLARKE: The ten years results of vagotomy in chronic duodenal ulcer
Gastroenterology 39, 572, 1960

12. BURGE, H.W.: Pathophysiologische Fragen zur Vagotomie beim Ulkusleiden
Zbl.f.Chir. 92,3,1, 1967, 1233

13. BURGE, H.W.: Rundgespräch zum Thema: Die Ulzera des Magens und Zwölffingerdarms und die entzündlichen Erkrankungen - Genese und Stand der Therapie
Zbl.f.Chir. 92,3,1, 1309 und 1312

14. BUTLER, T.J. und R.D. EASTHAM: Absorption studies after gastrojejunostomy with and without vagotomy
Gut. 6, 69, 1965

15. BÜNTE, H.: Vagotomie: ein neuer Irrweg in der Ulkuschirurgie?
Dtsch.med.Wschr., 15, 96. Jg., 1971, 633-40

16. CHRISTOFFERSON, E., L. HALLBERG, S.E. LINDELL, L. SÖLVELL und H. WESTLING: Some circulatory reactions during provoked dumping
Acta chir.scand. 130: 224-36, 1965

17. COLMER, M.R., W.T. DAVIES, G.M. OWEN: "Dumping" after vagotomy and pyloroplasty
Brit.J.Surg., Vol. 56, 9, 1969, 702

18. DEMLING, L.: Der kranke Magen
Urban u. Schwarzenberg, München-Berlin-Wien

19. DRAGSTEDT, L.R.: Vagotomy in the treatment of peptic ulcer
Surg.Clin.N.Amer. 29, 1952

20. DRAGSTEDT, L.R.: Section of the vagus nerves to the stomach in the treatment of duodenal ulcer
Surg. of the stomach and duodenum Chapt. $10B_4$
Boston 1962 Little, Brown and Co.

21. DRUBE, H.CHR.: Krankheiten nach Magenoperationen
Der Internist 2, Sept. 1961, 523-30

22. EISENBERG, M.M., M.D.E.R. WOODWARD, M.D.: Vagotomy and drainage procedure for duodenal ulcer
The results of ten years experience
Ann.Surg. 170: 317-28, Sept. 1969

23. EVERETT, M.T., CH.A. GRIFFITH: Selective and total vagotomy plus pyloroplasty - A comperative study of gastric secretion and motility in dogs
Ann.Surg. Vol. 171, Jan. 1970, 31-35

24. FAWCETT u. JOHNSTON,D.: Revagotomy for recurrent ulcer after vagotomy and drainage for duodenal ulcer
Brit.J.Surg. 56, 111, 1969

25. FARRIS,JM. and G.K. SMITH: Vagotomy and pyloroplasty for bleeding duodenal ulcer
Am. J. of Surg., Vol. 105, 388-95, 1963

26. ELLIOTH-SMITH, A., N.S. PAINTER and R. PORTER: Selective vagotomy and postvagotomy diarrhoea
Lancet 2, 1036, 1961

27. FINSTERER, H.: Das akut blutende Magen- u.Duodenalgeschwür
Ergebn. Chir.u.Orthop. 35, 174-229, 1949

28. FORSTER, J., D.F. HICHOCK, et al.: Changing concepts in the surgical treatment of massive gastro-duodenal hemorrhage
Ann. of Surg. 161, 2, 1965, 485-1006 a Suppl.

29. FORELL, M.M., H. STAHLHEBER: in W. SIEGENTHALER
Klinische Pathophysiologie
Georg Thieme Verlag Stuttgart, 1970, 706-723

30. FRANKE, H., R. HÄRING: Rekonvaleszenz und Rehabilitation nach Magenoperationen
Der Internist 6, August 1965, 363-368

31. GOLIGHER, J.C. et al.: Five-to eight-year results of Leeds/York controlled trial of elective surgery for duodenal ulcer
Br.med.J. 2: 787, 1968

32. GOVAERTS, J.P., P. WISSOCO and R. KIEKENS: Digestion after selective and total vagotomy
Brit.J.Surg., Vol. 56, No9, 1969, 706

33. GRASSI, G.: My experience of selective vagotomy in the treatment of ulcer disease
Acta chir.scand. 136: 423-29, 1970

34. GRIFFITH, CH.A., H.N. HARKINS: Partial gastric vagotomy: An experimental study
Gastroenterology 32: 1957, 96-102

35. GRIFFITH, CH.A.: Selective gastric vagotomy
Surg.Clin.N.Amer. 46, 1966, 367

36. GRIFFITH, CH.A., STANTON STAVNEY, TETSUO KATO and H.N. HARKINS: Selective gastric vagotomy
Am.J.of Surg., 105, 1963, 1: 13-23

37. GRIFFITH, CH.A.: Gastric vagotomy vs. total abdominal vagotomy
Arch.Surg., 81: 781, 1960

38. GRIFFITH, CH.A., L.ST.STAVNEY, T. KATO, H.N. HARKINS: Selective gastric vagotomy combined with hemigastrectomy and Billroth-1-anastomosis
Am.J. of Surg.Vol. 105, 1963, 361-69

39. HAMILTON, J.E. in J. FORSTER, D.F. HICHOCK u.a.: Massive gastroduodenal hemorrhage
Ann.of Surg. 161, 1965, 2: 975

40. HARKINS, H.N. im Rundgespräch der 6. wissenschaftlichen Chirurgen-Tagung der DDR
Zbl. f.Chir. 92, 3,1, 1967, 1311

41. HARKINS, H.N., L.S. STAVNEY, CH.A. GRIFFITH u.a.: Selective gastric vagotomy
Ann.Surg. 158, 1963, 448

42. HART, W.: Indikationen und Ergebnisse der Umwandlungsoperationen nach Magenresektion wegen Gastro-Duodenalulkus
Zbl.f.Chir. 92, 3,1, 1967, 1246

43. HARVEY, H.D.: The nutritional status of patients after partial gastrectomy with gastrojejunostomy for duodenal ulcer
Surg., Gynec., and Obst. 105, 1967, 559

44. HEGEMANN, G.: Problematisches in der Chirurgie des Magen-Duodenalgeschwürs
Chirurg 35, 1964, 256

45. HENNING, N.: Zur Äthiopathogenese,Diagnose und Indikation zur chirurg. Therapie des gastroduodenalen Geschwürs
Langenbecks Arch.klin.Chir. 308, 1964, 323

46. HENNING, N., G. BERG, H. WÜST u. G. ZEITLER: Störungen nach Magenresektion
Dtsch.med.Wschr. 91, 1966, 843

47. HEYMANN, H. u.a.: Methodik und Klinik der form- und funktionsgerechten Operationen des Gastro-Duodenalulkus
Dtsch.med.Wschr. 93, 1968, 1-2, 754-61

48. HINSHAW, D.B., J.S. PIERANDOZZI u. R.J. THOMPSON: Vagotomy and pyloroplasty for perforated ulcer
Am.J.of Surg. Vol. 115, 1968, 1, 1-440, (170)

49. HOLLE, F.: Spezielle Magenchirurgie
Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York 1968, 439-441

50. HOLLE, F. u. H. HEYMANN: Vagotomie in der Gastroduodenalulkusbehandlung
Med.Klin. 64, 1969 No. 6

51. HOLLENDER, L.F.: Im Rundgespräch zum Thema: Ulzera des Magens u. Zwölffingerdarms
Zbl. f.Chir. 92, 1967, 1308

52. INBERG, M.V., M. VUORIO: Human gallbladder function after selective gastric and total abdominal vagotomy
Acta chir.scand. 135, 1969, 625

53. JOHNSON, F.E., E.A. BOYDEN: The effect of double vagotomy on the motor activity of the human gallbladder
Surgery 32, 1952, 591

54. JOHNSTON, I.D.A.: The management of side-effects of surgery for peptic ulceration
Brit. J. Surg., Vol. 57, No. 10, 1970, 787-90

55. JOHNSTON, I.D.A. and A.R. WILKINSON: Highly selective vagotomy without a drainage procedure in the treatment of duodenal ulcer
Brit.J.Surg., Vol. 57, 1970, 289-95

56. JUDD, D.R., G.B. STARKLOFF et al.: Vagotomy and drainage procedures for duodenal ulcer incidence and effect of incomplete vagal section
Arch.Surg.Vol. 102, April 1972

57. KASPER, F.: Klinische Erfahrungen mit der Vagotomie
Med.Klin. 66, I, 2, 1971, 915-20

58. KRAFT, R.O.: in the discussion by CH.A. GRIFFITH: Selective gastric vagotomy
Am.J. of Surgery, 105, 1965, 1057-1062

59. KRAFT, R.O., W.J. FRY et al.: Selective gastric vagotomy. A critical reappraisal
Arch.Surg. 95, 625-28

60. KRAFT, R.O., W.S. FRY and H.K. RANSOM: Selective gastric vagotomy
Arch.Surg. 85, 1962, 687

61. LENNINGER, S.G., D.F. MAGGEE and T.T. WHITE: Effect of gastric extragastric and truncal vagotomy on the external secretion of the pancreas in the dog
Ann.Surg. 162, 1965, 1057-62

62. LÖWENECK, H.: Vagotomie und Pankreasinnervation
Langenbecks Arch.Chir. 324: 1969, 44-59

63. MARCKMANN, A., H. BADEN and E. AMDRUPP: Selective vagotomy combined with drainage procedure in treatment of duodenal ulcer
Acta chir.scand.suppl. 396, 1969, 41-45

64. MARTINI, G.A. u. M. WIENBECK: in W. SIEGENTHALER: Klinische Pathophysiologie
Georg Thieme Verlag Stuttgart 1970

65. MARTINI, G.A., H.A. SCHMIDT: in W. SIEGENTHALER: Klinische Pathophysiologie
Georg Thieme Verlag Stuttgart 1970, 652-662

66. MARTINI, G.A. u. E.A. RIECKEN: in W. SIEGENTHALER: Klinische Pathophysiologie
Georg Thime Verlag Stuttgart 1970, 663-671

67. Mc. KELVEY, S.T.D.: Gastric incontinence and post-vagotomy diarrhoea
Brit.J.Surg. 57, 1970, 741-747

68. MÜNZNER, H.: Skript zur statistischen Grundausbildung für Wirtschaftswissenschaftler und Soziologen
Teil 2, Schließende Statistik
3. Auflage 1970, 97 ff

69. PAULSON, M. and J.C. HARVEY: Hematological alterations after total gastrectomy evolutionary sequences over a decade
J. Amer. med. Ass. 156, 1954, 1556-60

70. PAYNE, R.A., A.G. COX and J. SPENCER: Effect of vagotomy on gastric acid secretion stimulated by pentagastrin and histamin
Brit.med.J. 4: 456-57, 1967

71. REHNER, M., H. v. ACKEREN, A. KNIPPER u.a.:
Prä- und postoperativer submaximaler Betazoltest bei sel. gastraler Vagotomie und Pyloroplastik
Der Chirurg, 41, 4, 1970, 166-69

72. RUCKLEY, C.V., C.W.A. FALCONER, W.P. SMALL and A.N. SMITH: Selective vagotomy: a review of the anatomy and technique in 100 patients
Brit.J.of Surg. Vol. 57, 1970, 245-48

73. RUEFF, F.: Komplikationen nach Magenresektion in der Ulkuschirurgie
Zbl. f.Chir. 92, 3,1, 1967, 1269

74. SAWYERS, J.S., H.W. SCOTT et al.: Comperative studies of the clinical effects of truncual and selective gastric vagotomy
Am.J.of Surg. Vol. 115, 1968, 1, 165

75. SAXON, E. and L. ZIEVE: Weight loss after gastrectomy
Surgery 48, 1960, 666

76. SCHABANOW, A.N., A.W. NIKOLAJEW: Über das Dumping-Syndrom nach Magenresektion auf Grund gastroduodenaler Geschwüre und seine Behandlung
Zbl. f.Chir. 92, 3,1, 1967, 1276

77. SEIFERT, E., H. DITTRICH und W. ERD: Gastrobioptische Untersuchungen am Resektionsmagen
Med. Welt 17, 1966, 38-44

78. SPATH, F. u. L. KRONBERGER: Zum Postgastrektomie-Syndrom
Zbl. f.Chir. 92, 1271-75

79. STREICHER, H.J., V. SCHLOSSER, K. HUPE: Ist beim Ulkus peptikum heute noch eine Magenresektion angezeigt?
Med. Welt, 1964, 1, 265-71 und 319-24

80. SZARVAS, F., V. VARRÓ: Genese und Pathophysiologie der Geschwürskrankheit
Zbl.f.Chir. 91, 3,1, 1967, 1211

81. TANNER, N.C.: The surgical treatment of peptic ulcer
Brit.J.Surg.Vol. 51, No 1, 1964, 5-23

82. TOMPKIN, A.M.B.: Selective vagotomy
Brit.J.Surg.Vol. 56, 1969, 845-50

83. TOVEY, F.J.: A comparison of polya gastrectomy, total and selective vagotomy, and of pyloroplasty and gastrojejunostomy
Brit.J.Surg. 56: 1969, 281-86

84. WEINBERG, J.A.: Vagotomy and pyloroplasty in the treatment of duodenal ulcer
Amer.J.Surg. 105: 347-51, 1963

85. WENSE, G.: Untersuchungen zur Genese des Dumping-Syndroms
Wien.klin.Wschr. 80, 1968, 277-84

86. WHELDON, E.J., C.W. VENABLES and I.D.A. JOHNSTON: The nutritional effects of vagotomy and gastro-enterostomy 15-20 years after surgery
Brit. J.Surg., 1969, Vol. 56, No. 9, 706

87. WRAY, R.C., M.D. WANGENSTEEN: Results of vagotomy and pyloroplasty for peptic ulcer
Surgery 66: Sept. 69, 502-5

88. ZENKER, R.: in HOLLE: Spezielle Magenchirurgie
Springer Verlag, 1968, 370

Für die Überlassung des Themas erlaube ich mir, Herrn Professor Dr.med. E.S. B ü c h e r l meinen aufrichtigen Dank auszusprechen.

Herrn Oberarzt Dr.med. H.G. B e g e r und allen Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen des Klinikums Westend der Freien Universität Berlin, die bei der Durchführung der Untersuchungen mitgeholfen haben, sei an dieser Stelle besonders gedankt.

8. Lebenslauf

29.5.1945 geboren in Kamenz/Sachsen als drittes Kind des Senatsrates Dr.jur. Gerhard Lehdrich und seiner Ehefrau Charlotte, geb. Meyer.

1951 - 58 Besuch der Grundschulen in Weißwasser O/L, Freital/Sachsen und Berlin-Schöneberg

1958 - 65 Besuch der Sophie-Scholl-Schule (1. OWZ Schöneberg), Reifeprüfung an dieser Schule im März 1965

1965 - 71 Medizinstudium an der Freien Universität Berlin

August 1971 Medizinisches Staatsexamen bestanden, anschließend 12 Monate Medizinalassistentin im Klinikum Steglitz, Klinikum Westend und Krankenhaus Hohengatow.

Seit Sept. 1971 bin ich mit dem Assistenzarzt Hans-Thomas Fleck verheiratet.

1.11.1972 Approbation

Seit Nov. 1972 als Assistenzärztin auf der Diabetes-Station des Krankenhauses Hohengatow tätig.

B. Ladewig · Dissertationsdruck · 1 Berlin 12 · Pestalozzistraße 106
Tel.: 312 88 85 · 313 81 98